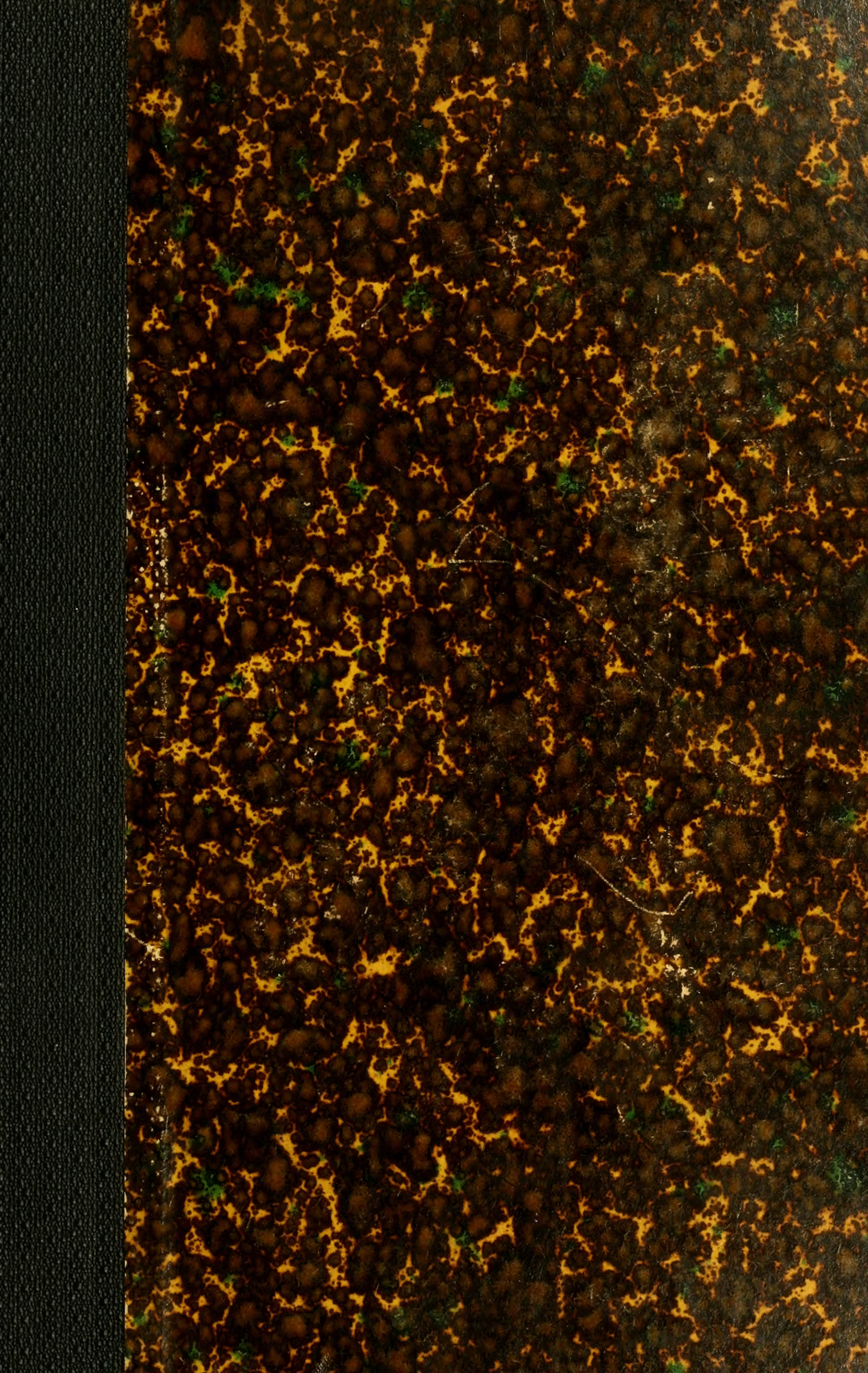
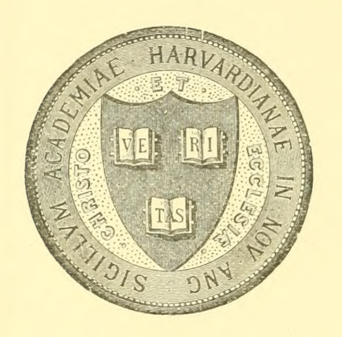



ACADEMIAE HARVARDIANAE IN NOV ANG
SIGILLVM
CHRISTO ET ECCLESIAE
VE RI TAS





VERHANDLUNGEN

des

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINS

in

HAMBURG

1902.

DRITTE FOLGE X.

Mit 7 Abbildungen im Text.

HAMBURG.
L. FRIEDERICHSEN & Co.
1903.

Für die in diesen Verhandlungen veröffentlichten Mitteilungen und Aufsätze sind nach Form und Inhalt die betreffenden Vortragenden bezw. Autoren allein verantwortlich.

VERHANDLUNGEN
des
NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINS
in
HAMBURG
1903.

3. FOLGE XI.

Mit einer Karte und 14 Abbildungen im Text.

INHALT:

HAMBURG.
L. Friederichsen & Co.
1904.

Allgemeiner Jahresbericht für 1903

Am Ende des Jahres 1902 zählte unser Verein:

Wirkliche Mitglieder	328
Korrespondierende Mitglieder	16
Ehrenmitglieder	27
zusammen	371;

davon schieden aus durch Tod, Wegzug und aus anderen Gründen 17 wirkliche Mitglieder. Neuaufgenommen wurden im abgelaufenen Jahr 16 wirkliche Mitglieder, neuernannt 1 Ehrenmitglied, sodaß die Zahl der Mitglieder Ende 1903 sich wie folgt stellt:

Wirkliche Mitglieder	327
Korrespondierende Mitglieder	16
Ehrenmitglieder	28
zusammen	371.

Im Jahre 1903 wurden 32 Vereinssitzungen abgehalten, davon 5 gemeinschaftlich mit der Gruppe Hamburg-Altona der Deutschen Anthropologischen Gesellschaft.

Die Zahl der Vorträge und Demonstrationen betrug 55, die Zahl der Vortragenden 34. Die Vorträge verteilen sich auf die einzelnen Gebiete in der folgenden Weise:

Anthropologie, Ethnographie, Volkshygiene	9
Botanik	13
Geologie und Mineralogie	3
Meteorologie	1
Nekrologe	1
Physik	18
Zoologie	10
	55.

Die Beteiligung an den Sitzungen schwankte zwischen 27 und 121 Besuchern; die durchschnittliche Zahl betrug 52 Besucher.

Außer den allgemeinen Sitzungen fanden 5 Sitzungen der Botanischen Gruppe statt; ferner veranstaltete die Botanische Gruppe 11 Exkursionen. Die Zahl der Teilnehmer an diesen Sitzungen war durchschnittlich 15 (10—18), an den Exkursionen durchschnittlich 11 (5—21).

Der Vorstand des Vereins erledigte seine Geschäfte in 10 Vorstandssitzungen. Eingehendere Beratungen sind erforderlich gewesen infolge eines Antrages auf Satzungsänderungen. Die auf Grund dieser Verhandlungen abgeänderten Satzungen werden allen Mitgliedern im Anfange des neuen Jahres zugehen. Die wesentlichste Neuerung besteht in der nunmehr geschaffenen Möglichkeit, daß das Amt des ersten Vorsitzenden zwei aufeinanderfolgende Jahre von derselben Person bekleidet werden kann, sowie daß der Redakteur des Vereins Mitglied des Vorstandes geworden ist.

An Vereinsschriften sind im Jahre 1903 veröffentlicht worden:

»Verhandlungen« 3. Folge Heft X mit dem Bericht über 1902.

»Abhandlungen« Band XVIII.

Inhalt: »Über die Verwandtschaftsverhältnisse bei ENGLER's Rosalen, Parietalen, Myrtifloren und anderen Ordnungen der Dicotylen.« Von Dr. HANS HALLIER.

»Über Verschlußvorrichtungen an den Blütenknospen bei *Hemerocallis* und einigen anderen Liliaceen.« Von H. LÖFFLER.

»Über die Metamorphose der Trichopteren.« Von GEORG ULMER.

Durch das Erscheinen des Bebauungsplanes für den Stadtteil, welchem auch das Eppendorfer Moor angehört, sah sich der Verein veranlaßt, an den Senat eine Petition einzureichen, in welcher der Wunsch ausgesprochen wird, daß das Eppendorfer Moor noch möglichst lange in seinem ursprünglichen Zustande erhalten und geschützt werden möge. Auf dies Gesuch hin hat die Baudeputation in entgegenkommendster Weise die Fürsorge für das Eppendorfer Moor in Aussicht gestellt.

Ferner wurde ein Gesuch an die Oberschulbehörde gerichtet, betreffend die Beschaffung angemessener Räume zur Unterbringung der Sammlungen des Museums für Völkerkunde.

Am 13. Juni fand ein Ausflug mit Damen nach Aumühle-Friedrichsruh statt, mit welchem ein Besuch des Mausoleums und des fürstlichen Schloßgartens verbunden wurde.

Das 66. Stiftungsfest wurde am 28. November in der üblichen Weise in der »Erholung« gefeiert. Den Festvortrag hielt Herr Prof. VOLLER: Demonstrationen über Fortschritte auf dem Gebiete der elektrischen Beleuchtung.

Ferner hatten die beiden Vorsitzenden Gelegenheit, unserm Ehrenmitgliede Herrn Geh. Admiralitätsrat Dr. NEUMAYER bei seinem Fortgehen von Hamburg die Abschiedsgrüße des Vereins zu überbringen.

In der Sitzung vom 11. November beschloß der Verein, seinem Mitgliede Herrn STREBEL zu seinem 70sten Geburtstage unter gleichzeitiger Ernennung zum Ehrenmitgliede als Ehrengabe eine Summe von M. 1500.— für die Herausgabe seiner Arbeit über »Ornamente auf Tongefäßen aus Alt-Mexico« zur Verfügung zu stellen

Die von dem Verein unterstützte Bewegung zur Hebung des naturwissenschaftlichen Unterrichts fand in diesem Jahre eine Förderung durch die eingehende Diskussion, die auf der Naturforscherversammlung in Kassel über die Annahme der Hamburger Thesen stattfand und die zur einstimmigen Annahme des folgenden Antrages führte: »Die Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte nimmt die Hamburger Thesen des Komitees zur Förderung des biologischen Unterrichtes an höheren Schulen einstimmig an, indem sie sich vorbehält, die Gesamtheit der Fragen des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts bei nächster Gelegenheit zum Gegenstand einer umfassenden Verhandlung zu machen.»

Ein Schriftenaustausch fand statt mit 208 Akademien, Gesellschaften, Instituten etc., und zwar in Deutschland mit 78, Österreich-Ungarn 23, Schweiz 12, Schweden-Norwegen 6, Groß-

britannien 9, Holland-Belgien-Luxemburg 7, Frankreich 8, Italien 9, Rußland 9, Rumänien 1, Amerika 39, Asien 4, Australien 2 und Afrika 1. Von diesen gingen im Tauschverkehr ca. 820 Bände, Hefte etc. ein, die in 9 Sitzungen (am 4. III, 25. III, 29. IV, 27. V, 14. X, 21. X, 28. X, 16. XII. 03 und 20. I. 04) zur Einsicht auslagen.

Neue Tauschverbindungen wurden angeknüpft mit der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Winterthur (Schweiz), der Zeitschrift »Ravortani Lapok« in Budapest und dem Kaiserlichen Gouvernement von Deutsch-Ostafrika, Referat für Landeskultur, in Dar-es-Salâm.

Zu ganz besonderem Danke sind wir der R. Irish Academy in Dublin verpflichtet, die auf diesseitiges Ersuchen eine größere Zahl älterer Jahrgänge ihrer Transactions etc. übersandte. Ebenso ergänzten die Société des Sciences de Nancy und die National Academy of Sciences in Washington die hiesigen Bestände in dankenswerter Weise.

Geschenke in Büchern gingen ein von den Herren Prof. Dr. E. Cohen-Greifswald, Dr. O. Kröhnke-Hamburg, Dr. H. de Saussure-Genf, Geh. Regierungsrat Dr. C. Schrader-Berlin, Dr. R. Schütt-Hamburg und Geh. Regierungsrat Prof. Dr. L. Wittmack-Berlin sowie von einer Reihe auswärtiger Vereine.

Über die eingegangenen Schriften erfolgt weiter unten ein Verzeichnis, das gleichzeitig als Empfangsbestätigung dienen mag.

Hamburg, den 20. Januar 1904.

Der Vorstand.

Kassen-Übersicht für 1903.

Einnahmen.

	M.	₰	M.	₰
Saldo aus 1902	812	96		
Mitglieder-Beiträge	3270	—		
Verkauf von Vereinsschriften:				
pr. 1902 .... M. 104.55				
pr. 1903 .... » 253.45	358	—		
Beitrag der Anthropologischen Gesellschaft	30	—		
Zinsen	410	74		
			4881	70

Ausgaben.

	M.	₰	M.	₰
Referate	431	65		
Archiv-Verwaltung	244	62		
Vermögens-Verwaltung	20	—		
Vereinsbote	160	—		
Unterstützungskasse der Leopoldina Carolina	50	—		
Biologischer Unterricht	30	—		
Vereinsfeste	174	15		
Vortragsspesen	145	95		
Diverse	89	90		
Einladungen, Druck und Versand	357	87		
Vorsitzender	27	55		
Abhandlungen und Verhandlungen	3027	10		
Saldo	122	91		
			4881	70

Voranschlag für 1904.

Einnahmen.

	M.	₰	M.	₰
Saldo aus 1903	122	91		
Mitglieder-Beiträge	3280	—		
Verkauf von Vereinsschriften	140	—		
Beitrag der Anthropologischen Gesellschaft	30	—		
Zinsen	406	50		
			3979	41

Vermögensbestand:

frs. 12500.— 4 % Schwed. Reichs-Hypothek-Pfandbriefe.

Ausgaben.

	M.	₰	M.	₰
Referate	450	—		
Archiv-Verwaltung	240	—		
Vermögens-Verwaltung	20	—		
Vereinsbote	160	—		
Unterstützungskasse der Leopoldina Carolina	50	—		
Biologischer Unterricht	300	—		
Vereinsfeste	300	—		
Vortragsspesen	200	—		
Diverse	100	—		
Einladungen, Druck und Versand	400	—		
Vorsitzender	200	—		
Abhandlungen und Verhandlungen	1559	41		
			3979	41

Vorgelegt in der Hauptversammlung vom 27. Januar 1904.

E. Maass, Schatzmeister.

Verzeichnis der Mitglieder.

Abgeschlossen am 31. Dezember 1903.

Der Vorstand des Vereins bestand für das Jahr 1903 aus folgenden Mitgliedern:

Erster Vorsitzender:	Prof. Dr. JOHS. CLASSEN.
Zweiter »	Prof. Dr. FR. AHLBORN.
Erster Schriftführer:	Dr. O. STEINHAUS.
Zweiter »	Dr. A. VOIGT.
Archivar:	Dr. C. BRICK.
Schatzmeister:	ERNST MAASS.

Ehren-Mitglieder.

ASCHERSON, P., Prof. Dr.	Berlin	10. 88
BEZOLD, W. VON, Prof. Dr, Geh. Rat	Berlin	18/11. 87
BUCHENAU, F., Prof. Dr.	Bremen	9/1. 01
COHEN, E., Prof. Dr.	Greifswald	14/1. 85
EHLERS, E., Prof. Dr. Geh. Rat	Göttingen	11/10. 95
FITTIG, R., Prof. Dr.	Straßburg	14/1. 85
HAECKEL, E., Prof. Dr.	Jena	18/9. 87
HEGEMANN, FR, Kapitän	Hamburg	2. 71
KIESSLING, Prof.	Marburg	25/3. 03
KOLDEWEY, C., Admiralitäts-Rat	Hamburg	2. 71
KOCH, R., Prof. Dr., Geh. Rat	Berlin	14/1. 85
MARTENS, E. VON, Prof. Dr., Geh. Rat	Berlin	13/3. 01

Meyer, A. B., Dr., Geh. Hofrat	Dresden	18/10. 74
Moebius, K., Prof. Dr., Geh. Rat	Berlin	29/4. 68
Neumayer, G. von, Prof. Dr., Wirkl. Geh. Admiralitäts-Rat, Excell.	Neustadt a. d. Hardt	21/6. 96
Quincke, G., Prof. Dr., Geh. Hofrat	Heidelberg	18/11. 87
Retzius, G., Prof. Dr.	Stockholm	14/1. 85
Reye, Th., Prof. Dr.	Straßburg	14/1. 85
Schnehagen, J., Kapitän	Hamburg	26/5. 69
Schwendener, S., Prof. Dr., Geh. Rat	Berlin	10. 88
Sclater, Ph. L., Dr., Secretary of the Zoolog. Society	London	19/12. 77
Temple, R.	Budapest	26/9. 66
Tollens, B., Prof. Dr., Geh. Rat	Göttingen	14/1. 85
Warburg, E., Prof. Dr., Geh. Rat	Berlin	14/1. 85
Wittmack, L., Prof. Dr., Geh. Rat	Berlin	14/1. 85
Wölber, F., Konsul	Hamburg	28/10. 75
Weismann, A., Prof. Dr., Geh. Hofrat	Freiburg i. B.	18/11. 87
Zittel, K. A. von, Prof. Dr., Geh. Rat († 1904)	München	30/12. 89

Korrespondierende Mitglieder.

Bösenberg, W.	Stuttgart	7/3. 00
Fischer-Benzon, F. von, Prof. Dr.	Kiel	29/9. 69
Hilgendorf, F., Prof. Dr.	Berlin	14/1. 85
Jouan, H., Kapitän	Cherbourg	29/1. 96
Mügge, O., Prof. Dr.	Königsberg	10. 86
Philippi, R. A., Prof. Dr.	Santiago, Chile	vor 81
Raydt, H., Prof.	Leipzig	78
Richters, F., Prof. Dr.	Frankfurt a. M.	4. 74
Röder, V. von, Rittergutsbesitzer	Hoym, Anhalt	9. 72
Schmeltz, J. D. E., Dr., Direktor d. ethn. Mus.	Leiden	82
Schrader, C., Dr., Geh. Regierungsrat	Berlin	7/3. 00
Sieveking, E., Sir, Dr. med.	London	vor 81
Spengel, J. W., Prof. Dr., Hofrat	Giessen	vor 81
Stuhlmann, F., Dr., Geh. Regierungsrat	Dar-es-Salam	7/3. 00
Thompson, E., U.-S. Consul	Merida, Jucatan	26/11. 89

Ordentliche Mitglieder.

(Die eingeklammerten Zahlen vor der Adresse bezeichnen den Postbezirk in Hamburg).

ABEL, A., Apotheker, (1) Stadthausbrücke 30	27/3. 95
AHLBORN, F., Prof. Dr., (24) Mundsburgerdamm 63 III	5/11. 84
AHLBORN, H., Prof., (23) Papenstr. 64 a	23/2. 76
AHRENS, CAES., Dr., Chemiker, (5) Holzdamm 28	10/5. 93
ALBERS, H. EDM., (24) Güntherstr. 29	15/10. 90
ALBERS-SCHÖNBERG, Dr. med., (1) Klopstockstr. 10	1/11. 99
ANKER, LOUIS, (8) Catharinenkirchhof 4, Louisenhof	7/2. 00
ARNHEIM, P., (13) Heinrich Barthstr. 3	15/5. 01
BAHNSON, Prof. Dr., (30) Wrangelstr. 7	28/5. 54
BANNING, Dr., Oberlehrer, (1) Speersort, Johanneum	24/2. 97
BASEDOW, Dr., Rechtsanwalt, (1) Jungfernstieg 8	16/10. 01
BECKER, C. S. M., Kaufmann, (25) Claus Grothstr. 55	18/12. 89
BEHREND, PAUL, Dr., beeidigter Handels-Chemiker, (1) Gr. Reichenstr. 63 I	10/1. 00
BEHRENDT, MAX, Ingenieur, (11) Admiralitätsstr. 52 II	23/9. 91
BERTELS, ALEXANDER, Dr., (7) Naturhistor. Museum	4/2. 03
Bibliothek, Königl., Berlin	7/6. 82
BIGOT, C., Dr., Fabrikbesitzer, Billwärder a. d. Bille 98 b	1/1. 89
BIRTNER, F. W., Kaufmann, (17) Rothenbaumchaussee 169	15/3. 99
BLESKE, EDGAR, (23) Wandsbeckerchaussee 81	28/6. 93
BOHNERT, F., Dr., Oberlehrer, (30) Moltkestr. 55	4/2. 92
BOCK, Ingenieur, Technikum der Gewerbeschule	14/3. 00
BOCK, E., Hütteningenieur, (24) Uhlenhorsterweg 30	20/2. 03
BOLAU, HEINR., Dr., Direktor des Zoolog. Gartens, (1) Thiergartenstr.	25/4. 66
BOLTE, F., Dr., Direktor der Navigationsschule, (19) Am Weiher	21/10. 85

Borgert, H., Dr. phil., (5) Hohestr. 3	16/2. 87
Boysen, A., Kaufmann, (8) Grimm 21	29/11. 99
Böger, R., Prof. Dr., (19) Hoheweide 6	25/1. 82
Bösenberg, Zahnarzt, (5) Steindamm 4	4/12. 01
Braasch, Prof. Dr., Altona, Behnstr. 27	14/1. 91
Bremer, Ed., Kaufmann, (17) Rothenbaumchaussee 138	7/2. 00
Brick, C,, Dr., Assistent an den Botanischen Staatsinstituten, (5) St. Georgskirchhof 6 I	1/1. 89
Brons, Claas W., Kaufmann, (1) Plan 5	15/3. 99
Brunn, M. von, Dr., Assistent am Naturhistorischen Museum, (20) Winterhuderquai 7	2/12. 85
Brügmann, W., Schulamtskandidat, (19) Tornquiststr. 7	
Brüning, C., Lehrer, (23) Jungmannstr. 8	13/3. 01
Büchel, K., Prof. Dr., (23) Conventstr. 34	11. 69 u. 6/12. 93
Buhbe, Charles, Kaufmann, (19) Fruchtallee 85 III	25/10. 89
Bünning, Hinrich, (19) Rellingerstr. 35 I	13/12. 99
Busche, G. von dem, Kaufmann, (1) Ferdinandstr. 34	26/11. 79
Cappel, C. W. F., Kaufmann, (1) Knochenhauerstr. 12 II	29/6 80
Christiansen, T., Schulvorsteher, (6) Margarethenstr. 42	4/5. 92
Classen, Johs., Prof. Dr., Abteilungsvorsteher am Physikal. Staatslaboratorium, (23) Ottostr. 5 a	26/10. 87
Claussen, H., Zahnarzt, Altona, Königst. 5	13/5. 00
Cohen-Kysper, Dr. med., Arzt, (1) Esplanade 39	12/4. 99
Dannenberg, A , Kaufmann, (26) Hornerlandstr. 78	20/12. 93
Delbanco, Paul, Zahnarzt, (6) Schulterblatt 144	23/6. 97
Dellevie, Dr. med., Zahnarzt, (1) Dammthorstr. 15 I	6/12 93
Dencker, F., Chronometer-Fabrikant, (1) gr. Bäckerstr. 13 I	29/1. 79
Dennstedt, Prof. Dr., Direktor des Chem. Staatslaboratoriums, (1) Jungiusstr. 3	14/3. 94
Delbanco, Ernst, Dr. med., (1) Ferdinandstr. 71	25/2. 03
Detels, Fr., Dr. phil., Oberlehrer, (23) Immenhof 2	6/4. 92
Deneke, Dr. med., Direktor, (5) Lohmühlenstr., Allg. Krankenhaus	15/4. 03
Deutschmann, R., Prof. Dr. med., Arzt, (17) Alsterkamp 19	29/2. 88

Dietrich, W. H., Kaufmann, (17) St. Benediktstr. 48 13/2. 95
Dietrich, Fr., Dr., Oberlehrer, (22) Finkenau 6 16/12. 96
Dilling, Prof. Dr., Schulrat, (13) Bornstr. 12 I 17/12. 84
Dörge, O., Dr., Oberlehrer, (13) Fröbelstr. 8 III
Doering, K. J. Z., Dr. med., Arzt, (28) Veddeler Brückenstr. 78 15/5 85
Doermer, L., Dr., Oberlehrer, (13) Schlump 21 II 7/11. 00
Drishaus, jr., Arthur, (17) Hagedornstr. 25 II 12/12. 00
Dunbar, Prof. Dr., Direktor des Hygienischen Instituts, (1) Jungiusstr. 1 15/9. 97
Eckermann, G., Ingenieur, (5) Alexanderstr. 25 16/2. 81
Eichelbaum, Dr. med., Arzt, (23) Wandsbeckerchaussee 210 1/1. 89 u. 10/6. 91
Eichler, Carl, Prof. Dr., Altona-Bahrenfeld, Schubertstr. 19 23/1. 89
Embden, H., Dr. med., Arzt, (1) Esplanade 39 P. 16/1. 95
Embden, Arthur, (17) Klosterstern 5 I 14/3. 00
Embden, Otto, (21) Blumenstr. 34 5/12. 00
Engelbrecht, A., Prof. Dr., I. Assistent am Chem. Staatslaboratorium, (25) oben Borgfelde 57 I 18/12. 78
Engel-Reimers, Dr. med., Arzt, (21) Marienterrasse 8 24/2. 75
Erich, O. H., Ingenieur, (1) Büschstr. 6 26/10. 81
Erichsen, Fr., Lehrer, (30) Roonstr. 24 II 13/4. 98
Erichsen, J., Lehrer, (21) Agnesstr. 17 I 11/11. 03
Ernst, Otto Aug., Kaufmann, (8) Brandstwiete 28 19/12. 88
Ernst, O. C., in Firma Ernst & von Sprechelsen, (1) Gr. Reichenstr. 3 1/1 89
Fenchel, Ad., Zahnarzt, (1) neuer Jungfernstieg 16 11/1. 93
Ferko, Max, Dr., Chemiker, (23) b. Sandkrug 4 9/2. 98
Feuerbach, A., Apothek., (23) Wandsbeckerchaussee 179 25/6. 02
Fitzler, J., Dr., Chemiker, (11) Stubbenhuk 5 16/2. 81
Fraenkel, Eugen, Dr. med., Arzt, (1) Alsterglacis 12 28/11. 82
Frank, P., Dr., (23) Eilbecker Realschule 24/10. 00
Franz, Karl, Oberlehrer, (19) Bismarckstr. 1 II 4/2. 08
Freese, H., Kaufmann, (24) Immenhof 1 III 11/12. 67

FRIEDERICHSEN, L., Dr., Verlagsbuchhändler, (1) Neuerwall 61 I	27/6. 77
FRIEDERICHSEN, MAX, Dr., (1) Neuerwall 61 I (zum korrespondierenden Mitgliede ernannt)	12/10. 98
FRUCHT, A., (7) Naturhistorisches Museum	11/5. 98
GAUGLER, G., (13) Schlüterstr. 60 II	19/2. 02
GESKE, B. L. J., Kommerzienrat, Altona, Marktstr. 70	7/12. 87
GEYER, AUG., Chemiker, (13) Schlump 54 I	27/2. 84
GILBERT, A., Dr., (11) Deichstr. 2, Chem. Laboratorium	6/5. 03
GILBERT, P., Dr., Oberlehrer, (22) Finkenau 7 I	19/4. 99
GLINZER, E., Dr., Lehrer an der Gewerbeschule, (25) oben Borgfelde 4 IV	24/2. 75
GÖHLICH, W., Dr., (5) Lohmühlenstr. 22 III	8/1. 02
GÖPNER, C., (17) Frauenthal 20	13/11. 95
GOTTSCHE, C., Prof. Dr., Custos am Naturhistorischen Museum, (24) Graumannsweg 36	19/1. 87
(Korrespond. Mitglied	14/1. 85)
GRIMSEHL, E., Prof., (24) Immenhof 13	11. 00
(Korrespond. Mitglied	4. 92)
GROSCURTH, Dr., Oberlehrer, (23) Wandsbecker-chaussee 1	31/3. 86
GRÜNEBERG, B., Dr. med., Arzt, Altona, Bergstr. 129	27/6. 94
GÜNTER, G. H., Kaufmann, (15) Holzdamm 42	28/3. 83
GÜNTHER, Oberlehrer, Harburg, Schulstr. 4	11/11. 03
GÜSSEFELD, O., Dr., Chemiker, (11) Holzbrücke 5 II	26/5. 80
GUTTENTAG, S. B., Kaufmann, (19) Osterstr. 56	29/3. 82
HAAS, TH., Sprachlehrer, (21) Canalstr. 9	28/1. 85
HAASSENGIER, E. P., Oberlehrer, (20) Eppendorfer-landstr. 96	21/11. 94
HAGEN, KARL, Dr., Assistent am Museum für Völkerkunde, (7) Steinthorwall	26/3. 90
HANSEN, G. A., (4) Eimsbüttelerstr. 51	12/5. 91
HARTMANN, E., Oberinspektor, (22) Werk- u. Armenhaus	27/2. 01
HASCHE, W. O., Kaufmann, (8) Catharinenstr. 30	30/3. 81
HÄMMERLE, J., Dr., Cuxhaven, Realschule	16/10. 01

Heering, Dr., Altona, Mörkenstr. 98 I 12/12. 00
Heinemann, Dr., Lehrer für Mathematik und Naturwissenschaften, (23) Fichtestr. 13 28/1. 80
Helmers, Dr., Chemiker, (22) Wagnerstr. 20 II 4/6. 90
Herr, Th., Prof. Dr., Harburg, Haakestr. 16 15/1. 02
Hett, Paul, Chemiker, (25) Claus Grothstr. 2 8/2. 99
Heymann, E., Baumeister b. Strom- und Hafenbau, (14) Dalmannstr. 5/3. 02
Hillers, W., Dr., (6) Mathildenstr. 7 P. l. 27/4. 01
Hinneberg, P., Dr., Altona, Flottbeker Chaussee 29 I 14/12. 87
Hirth, Postinspektor, (19) Bismarckstr. 46 15/3. 99
Hoffmann, G., Dr. med., Arzt, (1) Hermannstr. 3 24/9. 79
Hoffmeyer, Dr., Adr.: H. C. Meyer jr., Stockfabrik, Harburg 4/12. 01
Homfeld, Oberlehrer, Altona, Mörkenstr. 98 26/2. 90
Jaap, O., Lehrer, (25) Burgstr. 52 I 24/3. 97
Jacobi, A., (26) Claudiusstr. 5 13/9. 93
Jaffé, Dr. med., Arzt, (1) Esplanade 45 9/12. 83
Jennrich, W., Apotheker, Altona, Adolfstr. 6 2/2. 00
Jensen, C., Dr., Physik. Staatslaboratorium, (1) Jungiusstr. 21/2. 00
Junge, Paul, Lehrer, (30) Gärtnerstr. 98 6/5. 03
Jungmann, B., Dr. med., Arzt, (20) Hudtwalckerstr. 4/11. 96
Karnatz, J., Gymnasialoberlehrer, (13) Grindelallee 13 15/4. 91
Kasch, Richard, Chemiker, (25) Burggarten 12 II 5/12. 00
Kausch, Lehrer, (25) Elise Averdieckstr. 22 III 14/3. 00
Kayser, L. A., (17) Milchstr. 6 30/10. 01
Kayser, Th., (26) Hammerlandstr. 207 1/1. 89
Keferstein, Dr., Oberlehrer, (26) Meridianstr. 15 31/10. 83
Kein, Woldemar, Realschullehrer, (13) Rutschbahn 41 23/10. 01
Keller, Gust., Münzdirektor, (7) Norderstr. 66 7/11. 00
Klatt, G., Dr. phil., (6) Laufgraben 29 III 11/12. 01
Klebahn, Dr., Assistent am botanischen Garten, (30) Hoheluftchaussee 130 III 5/12. 94
Knipping, Erwin, (17) Rothenbaumchaussee 105 III 22/2. 93
Knoch, O., Zollamtsassistent 1, (19) Paulinenallee 6 a 11/5. 98

Knoth, M., Dr. med., (9) Vorsetzen 20 — 12/2. 02
Köpcke, J. J., Kaufmann, (11) Rödingsmarkt 52 — 1. 67
Köpcke, A., Dr., Oberl., Ottensen, Tresckowallee 14 — 18/11. 83
Koeppen, Prof. Dr., Meteorolog der Deutschen Seewarte, (20) Gr. Borstel, Violastr. 6 — 28/11. 83
Kolbe, A., Kaufmann, (8) Cremon 24 — 27/3. 01
Kolbe, Hans, Kaufmann, (8) Cremon 24 — 13/3. 01
Koltze, W., Kaufmann, (1) Glockengießerwall 9 — 12/2. 96
Kotelmann, L., Dr. med. et phil., (21) Heinrich Hertzstr. 97 I — 29/9. 80
Kraepelin, Karl, Prof. Dr., Direktor des Naturhistorischen Museums, (24) Lübeckerstr. 29 I — 29/5. 78
Kraft, A., Zahnarzt, (1) Colonnaden 45 I — 5/12. 00
Kratzenstein, Ferd., Kaufmann, (23) Hagenau 17 — 24/2. 86
Kreidel, W., Dr., Zahnarzt, (24) Graumannsweg 16 — 10/5. 93
Krille, F., Zahnarzt, (1) Dammthorstr. 1 — 27/3. 95
Kröhnke, O., Dr., (13) Jungfrauenthal 45 — 12/6. 01
Krüger, E., Dr., (20) Eppendorferlandstr. 37 III — 6/5. 03
Krüss, H., Dr. phil., (11) Adolphsbrücke 7 — 27/9. 76
Krüss, E. J., (1) Alsterdamm 35 II — 15/12. 86
Küsel, Dr., Oberlehrer, Ottensen, Tresckowallee 22 — 5/11. 90
Lange, Wich., Dr., Schulvorsteher, (1) Hohe Bleichen 38 — 30/3. 81
Langfurth, Dr., beeid. Handels-Chemiker, Altona, Bäckerstr. 22 — 30/4. 79
Lehmann, O., Dr., Direktor des Altonaer Museums, Othmarschen, Reventlowstr. 8 — 18/5. 92
Lehmann, Otto, Lehrer, (30) Gärtnerstr. 112 III — 28/4. 97
Lenhartz, Prof., Dr. med., Direktor des Allgem. Krankenhauses Eppendorf, (20) Martinistr. — 27/3. 95
Lenz, E., Dr. med., (4) Eimsbüttelerstr. 45 — 15/1. 02
Levy, Hugo, Dr., Zahnarzt (1) Colonnaden 36 II — 6/11. 98
Lewek, Th., Dr. med., Arzt, (4) Sophienstr. 4 — 12/4. 93
Liebert, C., (26) Mittelstr. 29 — 5/3. 02
Lindemann, Ad., Dr., (6) Bundespassage 4 P. — 10/6. 03

Lindinger, Dr., Wiss. Hilfsarbeiter a. d. Station für
Pflanzenschutz, (5) Bei dem Strohhause 16 — 11/11. 03
Lion, Eugen, Kaufmann, (1) Bleichenbrücke 12 III — 27/11. 78
Lippert, Ed., Kaufmann, (1) Klopstockstr. 27 — 15/1. 95
Lipschütz, Gustav, Kaufmann, (15) Abteistr. 35 — 12. 72
Lipschütz, Oscar, Dr., Chemiker, (13) Hochallee 23 II — 15/12. 82
Löffler, H., Lehrer, (22) Hamburgerstr. 161 III — 4/12. 01
Loewenstein, E., Dr., Amtsrichter,
(20) Maria Louisenstr. 43 a — 26/12. 99
Lony, Gustav, Oberlehrer, (21) Heinrich Hertzstr. 3 — 4/2. 03
Lorenzen, C. O. E., (25) Burggarten 12 II — 5/12. 00
Lossow, Paul, Zahnarzt, (1) Colonnaden 47 — 27/6. 00
Louvier, Oscar, (23) Pappelallee 23 — 12/4. 93
Lüders, L., Oberlehrer, (19) Bellealliancestr. 60 — 4/11. 96
Lüdtke, F., Dr., Corps-Stabsapotheker, Altona,
Lessingstr. 28 I — 16/10. 01
Lüdtke, H., Dr., Oberlehrer, Altona, Poststr. 15 III
Maass, Ernst, Verlagsbuchhändler, (1) Hohe Bleichen 34 — 20/9 82
Martens, G. H., Kaufmann, (21) Adolfstr. 42 — 29/3. 65
Mau, Dr., Oberlehrer, Altona, Oelckers Allee 39 II — 1/10. 02
Meier, William, Lehrer, (23) Ritterstr. 63 P. — 8/2. 99
Mejer, C., Ziegeleibesitzer, Wandsbek, Löwenstr. 34 — 24/9. 73
Mendelson, Leo, (1) Colonnaden 80 — 4/3. 91
Mennig, A., Dr. med., Arzt, (24) Lübeckerstr. 25 — 21/1. 91
Meyer, E. G., Ingenieur, Wandsbek, Claudiusstr. 15 — 25/3. 03
Meyer, Gustav, Dr. med., Arzt,
(20) Alsterkrugchaussee 36 — 16/2. 87
Michael, Ivan, Dr. med., Arzt, (13) Grindelhof 47 — 2/12. 96
Michaelsen, W., Dr., Assistent am Naturhistorischen
Museum, (23) Ritterstr. 74 — 17/2. 86
Michow, H., Dr., Schulvorsteher, (13) Bieberstr. 2
3. 71 und 29/11. 76 und 6/2. 89
Mielke, G., Dr., Oberlehrer, Gr. Borstel,
Abercrons-Allee — 30/6. 80 und 23/9. 90
v. Minden, M., Dr., (17) Magdalenenstr. 47 II — 6/5. 03

Moll, Georg, Dr., Altona, gr. Wilhelminenstr. 12 I 13/16. 00
Müller, J., Hauptlehrer, (25) Ausschlägerweg 164 22/2. 99
Nafzger, Fried., Dr., Fabrikbesitzer, Schiffbek,
Hamburgerstr. 78 29/9. 97
Naumann, Ober-Apotheker am Allg. Krankenhause,
(26) Hammerlandstr. 143 14/10. 91 und 21/5. 95
Notteboim, L., Kaufmann, (24) Papenhuderstr. 39 1/11. 99
Oettinger, P. A., Dr. med., (1) Neuerwall 39 12/6. 01
Ohaus, F., Dr. med., Arzt, (24) Erlenkamp 27 11/1. 93
Oltmanns, J., (1) Raboisen 5 I 5/1. 02
Ortmann, J. H. W., Kaufmann (24) Elisenstr. 3 10/11. 97
Otte, C., Apotheker, (24) Armgartstr. 20 29/12. 75
Ottens, J., Dr., (8) Brandstwiete 46 27/3. 01
Paessler, K. E. W., Dr. med., Arzt,
(6) Schäferkampsallee 56 7/10. 85
Partz, C. H. A., Hauptlehrer, (22) Flachsland 49 28/12. 70
Pauly, C. Aug., Kaufmann (24) Eilenau 17 4/3. 96
Penseler, Dr., Oberlehrer, Blankenese 12/1. 98
Perlewiz, Dr., Assistent an der Seewarte,
Gr. Borstel, Violastr. 4 11/11. 03
Peters, Jac. L., Direktor, (5) Langereihe 123 17/12. 02
Peters, W. L.. Dr., Chemiker, (15) Grünerdeich 60 28/1. 91
Petersen, Johs., Dr., Direktor, (21) Waisenhaus 27/1. 86
Petersen, Theodor, (5) Klosterschule, Holzdamm 3/2. 97
Petzet, Ober-Apotheker am Allgem. Krankenhause
Eppendorf, (30) Eppendorferweg 261 14/10. 91
Pfeffer, G., Prof. Dr., Custos am Naturhistorischen
Museum, (24) Papenhuderstr. 33 24/9. 97
Pflaumbaum, Gust., Dr., Oberlehrer, (30) Wrangelstr. 45 9/3. 92
Pieper, G. R., Seminarlehrer, (20) Tarpenbekstr. 28 21/11. 88
Plagemann, Albert, Dr., (7) b. d. Besenbinderhof 68 19/2. 90
Plaut, H. C., Dr. med. et phil.,
(20) Eppendorferlandstr. 66 15/10. 02
Pluder, F., Dr. med., (1) Ferdinandstr. 56 21/11. 03
Pöppinghausen, L. von, (23) Maxstr. 19 († 1904) 1/1. 89 u. 16/12. 91

Prausnitz, Dr. med., (25) Oben Borgfelde 65
Prochownick, L., Dr. med., Arzt, (5) Holzdamm 24 27/6. 77
Pulvermann, Geo., Direktor, (21) Gellertstr. 18 12/6. 01
Pund, Dr., Oberlehrer, Altona, Nagels Allee 5 30/9. 96
Putzbach, P., Kaufmann, (1) Ferdinandstr. 69 4. 74
Rapp, Gottfr., Dr. jur., (1) Johnsallee 12 26/1. 98
Reh, L., Dr., (7) Naturhistorisches Museum 23/11. 98
Reiche, H. von, Dr., Apotheker, (7) I. Klosterstr. 30 17/12. 79
Reinmüller, P., Prof. Dr., Direktor der Realschule
in St. Pauli, (11) Eckernförderstr. 82, 3. 74
Rimpau, J. H. Arnold, Kaufmann,
(7) b. d. Besenbinderhof 27 11/1. 88
Rischbieth, P., Dr., Oberlehrer, (24) Immenhof 5 II 13/3. 89
Rodig, C., Mikroskopiker, Wandsbek, Jüthornstr. 16 1/1. 89
Roscher, G., Dr., Polizeidirektor, (13) Schlüterstr. 10 P. 10. 11. 97
Rost, Hermann, Lehrer, Billwärder a. d. B., Oberer
Landweg, Villa Anna Maria 19/12. 94
Rothe, F., Dr., Direktor, Billwärder a. d. B. 28 2/3. 98
Ruland, F., Dr., Lehrer an der Gewerbeschule,
(23) hinter der Landwehr 2 III 30/4. 84
Rüter, Dr. med., Arzt, (1) gr. Bleichen 30 I 15/2. 82
Sandow, E., Dr., Apotheker, Lockstedt b. Hamburg,
Lockstedter Steindamm 28/10. 74
Sartorius, Apotheker am Allgemeinen
Krankenhause Eppendorf (20) 7/11. 95
Saenger, Dr. med., Arzt, (1) Alsterglacis 11 6/6. 88
Schäffer, Cäsar, Dr., Oberlehrer, (22) Finkenau 6 I 17/9. 90
Schenkling, Siegm., Lehrer, (24) Ifflandst. 67, Hs. 1 20/1. 92
Schiller-Tietz, Klein-Flottbek 16/10. 01
Schlee, Paul, Dr., Oberlehrer, (24) Ackermannstr. 21 III 30/9. 96
Schlüter, F., Kaufmann, (1) Bergstr. 9 II 30/12. 74
Schmidt, A., Prof. Dr., ? 1/1. 89
Schmidt, E., Oberlehrer, (6) Laufgraben 39 11/1. 99
Schmidt, Justus, Lehrer an der Klosterschule,
(5) Steindamm 71 II 26/2. 79

Schmidt, John, Ingenieur, (8) Meyerstr. 60 11/5. 98
Schmidt, Waldemar, Lehrer, (23) Jungmannstr. 20 21/2. 00
Schneider, Albrecht, Chemiker, Kl. Borstel 132 13/11. 95
Schneider, C., Zahnarzt, (1) gr. Theaterstr. 3/4 23/11. 92
Schober, A., Prof. Dr., Schulinspektor, (23) Papenstr. 50 18/4. 94
Schorr, Rich., Prof. Dr., Direktor d. Sternwarte (3) 4/3. 96
Schönfeld, G., Kaufmann, (1) Kaiser Wilhelmstr. 47 29/11. 93
Schröder, J., Dr., Oberlehrer, (22) Finkenau 9 I 5/11. 90
Schröter, Dr. med., Arzt, (24) Güntherstr. 46 1/1. 89
Schubert, H., Prof. Dr., (1) Domstr. 8 28/6. 76
Schütt, R. G., Dr. phil., (24) Papenhuderstr. 8 23/9. 91
Schulz, A., Altona, Neumühlenstr. 26 13/11. 01
Schulz, J. F. Herm., Kaufmann, (11) Trostbrücke 1
Zimmer 23 28/5. 84
Schumpelik, Adolf, Oberlehrer, Alsterdorf,
Ohlsdorferstr. 330 4/6. 02
Schwarze, Wilh., Dr., Oberlehrer, Neu-Wentorf
bei Reinbek 25/9. 89
Schwassmann, A., Dr., (6) Rentzelstr. 16 12/2. 01
Schwencke, Ad., Kaufmann, (5) kl. Pulverteich 10/16 20/5. 96
Selk, H., Apotheker, (21) Heinrich Hertzstr. 73 9/3. 92
Semper, J. O., (17) St. Benedictstr. 52 3. 67
Sennewald, Dr., Lehrer an der Gewerbeschule,
(24) Mühlendamm 49 31/5. 76
Sieveking, W., Dr. med., Arzt, (17) Oberstr. 68 25/10. 76
Simmonds, Dr. med., Arzt (1) Johnsallee 50 30/5. 88
Smietowski, Tadeusz, Apothek., (30) Eidelstedterweg 44 21/2. 00
Spiegelberg, W. Th., (23) Jordanstr. 38 30/1. 68
Spiermann, Alex, Chemiker, (22) Schwalbenstr. 38 30/4. 02
Stamm, C., Dr. med. (1) Colonnaden 41 2/3. 98
Stauss, W., Dr., Dresden A, Pillnitzerstr. 57 2/10. 95
Steinhaus, O., Dr., Assistent am Naturhistorischen
Museum, (23) Landwehrdamm 17 II 11/1. 93
Stelling, C., Kaufmann, (11) Rödingsmarkt 81 12. 69
Stobbe, Max, Lokstedt b. Hambg., Behrkampsweg 34 13/11. 95

STOCK, C. V., (13) Hochallee 25	13/11. 01
STOEDTER, W., Dr. med. vet., Polizeitierarzt, (7) Norderstr. 121	24/4. 94
STRACK, E., Dr. med., Arzt, (25) Alfredstr. 35	15/5. 95
STREBEL, HERMANN, Dr., (23) Papenstr. 79 (zum Ehrenmitgliede ernannt)	25/11. 67
SUPPRIAN, Dr., Oberlehrer, Altona, Lessingstr. 22	15/1. 02
THÖRL, FR., Fabrikant, (26) Hammerlandstr. 23/25	16/1. 95
TIMM, RUD., Dr., Oberlehrer (20) Bussestr. 45	20/1. 86
TIMPE, Dr., (19) am Weiher 29	4/12. 01
TRAUN, H., Senator, Dr. (1) Alsterufer 5	vor 76
TROPLOWITZ, OSCAR, Dr., Fabrikant, (30) Eidelstedterweg 42	13/1. 92
TRÜMMER, PAUL, Kaufmann, Wandsbek, Löwenstr. 25	13/1. 93
TUCH, Dr., Fabrikant, (25) Claus Grothstr. 49 II	4/6. 90
ULEX, H., Dr., Chemiker, (11) Stubbenhuk 5	16/2. 81
ULLE, H., Lehrer, (26) Eiffestr. 480 II	16/12. 03
ULLNER, FRITZ, Dr., Fabrikbesitzer, (8) Alte Gröningerstr. 7/10	4/3. 96
ULMER, G., Lehrer, (13) Rutschbahn 29 III	8/11. 99
UNNA, P. G., Dr. med., Arzt, (1) Gr. Theaterstr. 31	0/1. 89
VOEGE, W., Ingenieur, (6) Carolinenstr. 30	14/1. 02
VOGEL, Dr. med., Arzt, (23) Wandsbeckerchaussee 83	1/1. 89
VOIGT, A., Dr., Assistent am Botanischen Museum, (7) Besenbinderhof 52	1/1 89
VOIGTLÄNDER, F., Dr., Assistent am Chem. Staats-Laboratorium, (24) Sechslingspforte 3	9/12 91
VOLK, R., (23) Papenstr. 11	16/6. 97
VOLLER, A., Prof. Dr., Direktor des Physikal. Staats-Laboratoriums, (1) Jungiusstr 2	29/9. 73
VÖLSCHAU, J., Reepschläger, (8) Reimerstwiete 12	28/11. 77
WAGNER, H., Prof. Dr., Direktor der Realschule v. d. Lübeckerthor, (24) Angerstr.	19/12. 83
WAGNER, FRANZ, Dr. med., Altona, Holstenstr. 104	18/4. 00
WAGNER, MAX, Dr. phil., (5) Steindamm 152	29/1. 02

Wagner, Richard, Altona, Lornsenplatz 11 — 3/12 02
Wahnschaff, Th., Dr., Schulvorsteher, (1) neue Rabenstr. 15/9. 71
Walter, B., Dr., Assistent am Physikal. Staats-
Laboratorium, (22) Oberaltenallee 74 a — 1/12. 86
Walter, H. A. A., Hauptlehrer, (19) Osterstr. 17 — 17/9. 90
Weber, Wm. J. C., Kaufmann, (24) Güntherstr. 55 — 27/4. 53
Wegener, Max, Kaufmann (14) Pickhuben 3 — 15/1. 96
Weimar, W., Assistent am Mus. f. Kunst u. Gewerbe,
(5) Pulverteich 18 II — 22/4. 03
Weiss, Ernst, Braumeister d. Aktien-Brauerei, (4) Taubenstr. 8/2. 88
Weiss, G., Dr., Chemiker, (21) Zimmerstr. 25 — 27/10. 75
Wilbrand, H., Dr. med., Arzt, (21) Heinrich Hertzstr. 3 — 27/2. 95
Windmüller, P., Dr., Zahnarzt, (1) Esplanade 40 — 21/12. 92
Winter, E. H., (1) Kl. Reichenstr. 3 I — 16/2. 92
Winter, Heinr., Diamanteur, (30) Hoheluftchaussee 79 — 14/10. 96
Winter, Richard, Dr., Oberlehrer, Harburg, Ernststr. 23 — 7/2. 00
Witter, Dr., Wardein am Staats-Hütten-Laboratorium,
(8) Poggenmühle — 25/10. 99
Woermann, Ad., Kaufmann, (1) Neue Rabenstr. 17 — 21/3. 75
Wohlwill, Emil, Dr., Chemiker, (1) Johnsallee 14 — 28/1. 63
Wohlwill, Heinr., Dr., (17) Mittelweg 29/30 IV — 12/10. 98
Wolff, C. H., Medizinal-Assessor, Blankenese — 25/10. 82
Wolffson, Hugo, Zahnarzt, (1) Mittelweg 166 — 23/6. 97
Wulff, Ernst, Dr., Billwärder a. d. Bille 49 — 26/10. 98
Zacharias, Prof. Dr., Direktor der Botanischen
Staatsinstitute, (17) Sophienterrasse 15 a — 28/3. 94
(Korrespondierendes Mitglied 14/1. 85)
Zacharias, A. N., Dr. jur., Oberlandesgerichtsrat,
(17) Mittelweg 106 — 27/2. 85
Zahn, G., Dr., Dir. der Klosterschule, (5) Holzdamm 21 — 30/9. 96
Zebel, Gust., Fabrikant, (21) Hofweg 98 — 25/4. 83
Ziehes, Emil, (21) Sierichstr. 34 III — 28/12. 89
Zimmermann, Carl, (3) Wexstr. 6 — 28/5. 84
Zinkeisen, Ed., Fabrikant, (26) Schwarzestr. 29 — 25/3. 96
Zinkeisen, Ed., Dr., Chemiker (5) Danzigerstr. 48 — 24/2. 97

Verzeichnis

der Akademien, Institute, Vereine etc., mit denen Schriftenaustausch stattfindet, und Liste der im Jahre 1903 eingegangenen Schriften.

(Die Liste dient als Empfangsbescheinigung.)

Deutschland.

Altenburg: Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes.

Annaberg: Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde.

Augsburg: Naturwiss. Verein für Schwaben und Neuburg.

Bamberg: Naturforschende Gesellschaft.

Bautzen: Isis.

Berlin: I. Botan. Verein der Provinz Brandenburg. Verhandlungen XLIV.
II. Deutsche Geolog. Gesellschaft. Zeitschrift LIV, H. 3 u. 4; LV, H. 1 u. 2.
III. Gesellsch. Naturforsch. Freunde. Sitzungsberichte 1902.
IV. Kgl. Preuß. Meteorol. Institut. 1) Beobachtg. a. d. Stat. II. u. III. Ordng. 1898. 2) Bericht über die Tätigkeit 1902. 3) HELLMANN, Regenkarten von Westfalen, Hessen-Nassau und Rheinland, Hohenzollern und Oberhessen. 4) Niederschlagsbeobachtungen 1899 und 1900. 5) Deutsches Meteorolog. Jahrbuch für 1902, H. 1 u. 2.

Bonn: I. Naturhistor. Verein der Preuß. Rheinlande, Westfalens u. d. Reg.-Bez. Osnabrück. Verhandlungen LIX, 2; LX, 1.
II. Niederrhein. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Sitzungsberichte 1902, 1; 1903, 1.

Braunschweig: Verein für Naturwiss.

Bremen: Naturwiss. Verein. 1) Abhandlungen XVII, 2, 2) Deutsches Meteorol. Jahrbuch f. 1902.

Breslau: Schles. Gesellschaft für vaterländische Kultur. 78. u. 80. Jahresbericht.

Chemnitz: Naturwiss. Gesellschaft.

Danzig: Naturforschende Gesellschaft. Schriften N. F. X, 4.

Dresden: I. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
II. Naturwiss. Gesellschaft »Isis«. Sitzungsberichte und Abhandlungen 1902 (Juli — Dezember).

Dürkheim a. d. Hardt: Naturwiss. Verein d. Rheinpfalz »Pollichia«.

Elberfeld: Naturwiss. Verein. Jahresberichte X.

Emden: Naturforschende Gesellschaft. 87. Jahresbericht.

Erfurt: Kgl. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften. Jahrbücher N. F. XXIX.

Erlangen: Physikal.-medicin. Societät. Sitzungsberichte XXXIV.

Frankfurt a./M.: I. Ärztlicher Verein. Jahresbericht XLVI.
II. Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen XX, 4 m. Tit. u. Index; XXV, 4.
III. Statistisches Amt. Civilstand in 1902.

Frankfurt a./O.: Naturwiss. Verein »Helios«. Abhandlungen und Mitteilungen XX.

Freiburg i./B.: Naturforschende Gesellsch. Berichte XIII.

Fulda: Verein für Naturkunde.

Gießen: Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

Görlitz: Oberlausitzische Gesellsch. der Wissenschaften. 1) Neues Lausitzer Magazin LXXVIII. 2) Codex diplomaticus Lusatiae sup. II, Bd. II, H. 3.

Göttingen: I. Kgl. Gesellsch. d. Wissenschaften, Mathem.-Physikal. Klasse. 1) Nachrichten 1902 H. 6, 1903 H. 1—5. 2) Geschäftl. Mitteilungen 1902 H. 2, 1903 H. 1.
II. Mathemat. Verein der Universität.

Greifswald: I. Naturwiss. Verein für Neu-Vorpommern und Rügen. Mitteilungen XXXIV.
II. Geographische Geselschaft.

Güstrow: Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv LVI, 2; LVII, 1.

Halle a./S.: Leopoldina. Hefte XXXVIII, 12; XXXIX, 1—11.
II. Naturforschende Gesellschaft.
III. Verein für Erdkunde. Mitteilungen 1903.

Hamburg: I. Deutsche Seewarte. 1) Archiv XXV. 2) Jahresbericht XXV. 3) 4. Nachtrag z. Katalog d. Bibl. 1901/02.
II. Mathematische Gesellschaft. Mitteilungen Bd. IV, Heft 3.
III. Naturhistor. Museum.
IV. Oberschulbehörde (Stadtbibliothek). Jahrbuch d. Hamb. Wissenschaftl. Anstalten XIX u. Beiheft 1—4; XX u. Beiheft d. Museums f. Kunst u. Gewerbe.
V. Verein für Naturwissenschaftliche Unterhaltung.

Hanau: Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde. 1. Nachtr. z. Katalog d. Bibliothek 1902.

Hannover: Naturhistor. Gesellschaft.

Heidelberg: Naturhistorisch-medicin. Verein.

Helgoland: Biologische Anstalt und Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel.

Jena: Medicin.-naturw. Gesellschaft. Jenaische Zeitschrift fur Naturwissenschaft XXXVII, 2—4; XXXVIII, 1—2.

Karlsruhe: Naturwiss. Verein. Verhandlungen XVI.

Kassel: Verein für Naturkunde.

Kiel: Naturwiss. Verein für Schleswig-Holstein Schriften XII, 2.

Königsberg i. P.: Physikal.-Ökonomische Gesellschaft. Schriften XLIII.

Landshut: Botanischer Verein.

Leipzig: I. Museum für Völkerkunde.
II. Naturforschende Gesellschaft.

Lübeck: Geograph. Gesellschaft und Naturhistor. Museum. Mitteilungen 2. Reihe Heft 17.

Lüneburg: Naturwiss. Verein.

Magdeburg: Naturwiss. Verein.

München: Kgl. Akademie der Wissenschaften. 1) Abhandlungen XXII, 1. 2) Sitzungsberichte 1902 H. 3, 1903 H. 1—3. 3) KNAPP, Justus v. Liebig; v. ZITTEL, Über wissenschaftliche Wahrheit.

Münster: Westfälischer Prov.-Verein für Wissensch. und Kunst.

Nürnberg: Naturhistor. Gesellschaft. Abhandlungen XV, 1.

Offenbach: Verein für Naturkunde.

Osnabrück: Naturwiss. Verein. Jahresberichte XV.

Passau: Naturhistor. Verein.

Regensburg: Naturwiss. Verein. Berichte IX.

Schneeberg: Wissenschaftl. Verein.

Schweinfurt: Naturwissenschaftlicher Verein.

Stuttgart: Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte LIX und Beilage.

Ulm: Verein für Mathematik und Naturwissenschaften.

Wernigerode: Naturwiss. Verein.

Wiesbaden: Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbuch LVI.

Zerbst: Naturwiss. Verein.

Zwickau: Verein für Naturkunde in Sachsen. Jahresbericht 1901.

Österreich-Ungarn.

Aussig: Naturwiss. Verein.

Bistritz: Gewerbeschule. Jahresbericht XXVI u. XXVII.

Brünn: Naturforscher-Verein. 1) Verhandlungen XL.
2) XX. Bericht d. Meteorolog. Kommission.

Budapest: I. K. Ungar. National-Museum. Annales I, 1.
II. K. Ungar. Naturwiss. Gesellschaft.
III. Ravortani Lapok X, 1—10.

Graz: I. Naturw. Verein für Steiermark. Mitteilungen XXXIX.
II. Verein der Ärzte in Steiermark. Mitteilungen XXXVIII u. XXXIX.

Klagenfurt: Naturhistor. Landesmuseum. Carinthia II, 1903 No. 1 u. 2.

Linz: Verein für Naturkunde in Österreich ob der Enns. Jahresbericht XXXII.

Prag: I. Verein deutscher Studenten. 54. Jahresbericht für 1902.
II. Deutscher Naturwiss.-Medicin. Verein »Lotos«. Sitzungsberichte XXII.

Reichenberg i. Böhm.: Verein der Naturfreunde. Mitteilungen XXXIII u. XXXIV.

Triest: I. Museo Civico di Storia naturale. Atti X.
II. Società Adriatica di Scienze naturali.

Troppau: K. K. Österr.-Schles. Land- und Forstwirtschafts-Gesellschaft, Sektion für Natur- u. Landeskunde (Naturwiss. Verein). Landwirtschaftl. Zeitschr. f. Österr.-Schlesien etc. V, 1—24.

Wien: I. K. K. Akademie der Wissenschaften.
II. K. K. Geologische Reichsanstalt. 1) Verhandlungen 1902 No. 11—16; 1903 No. 1—15. 2) Jahrbuch LI, 3/4; LII, 2—4; LIII, 1.
III. K. K. Naturhistor. Hofmuseum. Annalen XVII, 3—4.
IV. K. K. Zoolog.-Botan. Gesellschaft. Verhandlungen LII.
V. Lotus, Verein d. Aquarien- u. Terrarienliebhaber.
VI. Naturwiss. Verein an der Universität. Mitteilungen 1903, No. 1—8.
VII. Verein zur Verbreitung Naturw. Kenntnisse. Schriften XLII, XLIII.

Schweiz.

Basel: Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen XV, 1; XVI.

Bern: Bernische Naturforschende Gesellschaft.

Chur: Naturforschende Gesellschaft Graubündens.

Frauenfeld: Thurgauer Naturforschende Gesellschaft. Mitteilungen XV.

Freiburg: Société Fribourgeoise des Sciences naturelles. 1) Bulletin X. 2) Mémoires. Botanique I, 4—6. Géologie et Géographie II, 3—4.

St. Gallen: Naturwiss. Gesellschaft. Berichte über d. Tätigkeit 1900/1901.

Lausanne: Société Helvétique des Sciences naturelles.

Neuchâtel: Société Neuchâteloise des Sciences naturelles.

Sion: La Murithienne, Société Valaisanne des Sciences naturelles. Bulletin XXXII.

Winterthur: Naturwiss. Gesellschaft. Mitteilungen I—IV.

Zürich: I. Naturforschende Gesellschaft. 1) Vierteljahresschriften XLVII, 3/4; XLVIII, 1/2. 2) Neujahrsblatt 105. Stück.

II. Allgemeine Geschichtsforschende Gesellschaft der Schweiz.

Holland, Belgien und Luxemburg.

Amsterdam: I. K. Akademie van Wetenschappen. 1) Verhandelingen IX, 4—9. 2) Verslagen der Zittingen XI, 1—2. 3) Jaarboek 1902.

II. K. Zoolog. Genootschap.

Brüssel: I. Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique. 1) Annuaire LXIX. 2) Bulletin de la Classe des Sciences 1902, No. 12; 1903, No. 1—10. 3) Mémoires couronnés et autres Mémoires LXII, 2, 4; LXIII, 1—7. 4) Mémoires couronnés et Mémoires des Savants Etrangers LIX, 4; LXI; LXII, 3—4.

II. Société Entomologique de Belgique. 1) Annales XLVI. 2) Mémoires IX.

Haarlem: Musée Teyler.

Luxemburg: Société Grand Ducale de Botanique du Grand Duché de Luxembourg.

Nijmegen: Nederlandsch Kruidkundig Archief. Verslagen en Mededeelingen 3. Ser., Deel II, 4. Stuk.

Frankreich.

Amiens: Société Linnéenne du Nord de la France.

Caen: Société Linnéenne de Normandie. Bulletin VI.

Cherbourg: Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques. Mémoires XXXIII, 1.

Lyon: Académie des Sciences, Belles Lettres et Arts.

Marseille: Faculté des Sciences. Annales XIII.

Montpellier: Académie des Sciences et Lettres. Memoires II. Sér., T. III, No. 2.

Nancy: Société des Sciences. 1) Bulletin Sér. II, T. I (1873); T. I, F. 3 (1875); T. II, F. 4 (1876); T. III, F. 6 (1877); T. XIV, F. 31 (1896). 2) Bulletin des Séances 1889 No. 1—6; 1890 No. 1—6; 1891 No. 8—9; 1892 No. 1—2; 1896 No. 1—4; 1897 No. 1; 1898 No. 1—3; 1899 No. 1, 3. 3) Bulletin des Séances de la Société des Sciences et de la Réunion Biologique de Nancy Sér. III, T. I, F. 1—6 (1900); T. II, F. 1—4 (1901); T. III, F. 1—4 (1902); T. IV, F. 1—4 (1903).

Paris: Société zoologique de France. 1) Bulletin XXVII. 2) Mémoires XV.

England und Irland.

Belfast: Natural History and Philosoph. Society. 1) Report and Proceedings 1902/03. 2) A guide to Belfast and the counties of Down and Antram.

Cambridge: Morphological Laboratory in the University.

Dublin: I. Royal Dublin Society. 1) Economic Proceedings I, 3. 2) Scient. Proceedings IX, 5. 3) Scient. Transact VII, 14—15; VIII, 1.
II. Royal Irish Academy. 1) Proceedings XXIV, Sect. A, Pt. 2—3; Sect. B, Pt. 3—4; Sect. C, Pt. 2—4. 2) Transactions IX—XVII, XVIII, Pt. 1—2, XIX, XXI—XXVIII, XXXII, Sect. A, Pt. 6—9; Sect. B, Pt. 2—4; Sect. C, Pt. 1—3. 3) Cunningham Memoirs I—II.

Edinburgh: Royal Society. 1) Proceedings XXIII. 2) Transactions XL, 1—2; XLII.

Glasgow: Natural History Society. Transactions V, 3; VI. 1—2.

London: I. Linnean Society. 1) Journal: a) Botany XXXV, 247; XXXVI, 249 -252. b) Zoology XXVIII, 186; XXIX, 187—188. 2) List of members 1902/03, 1903/04. 3) Proceedings 115. Session.
II. Royal Society. 1) Philosoph. Transact. Ser. A Vol. CCI, 331—358; Ser. B Vol. CXCVI, 214—221. 2) Proceedings LXXI, 470—476; LXXII, 477—486. 3) Report of the Malaria Committee VIII. 4) Report of the Sleeping Sickness Commission I—IV. 5) Yearbook for 1903. 6) Reynolds, The sub-mechanics of the universe.
III. Zoological Society. 1) Transactions XVI, 8; XVII, 1—2. 2) Proceedings 1902 Vol. II, pt. 2; 1903 Vol. I, pt. 1—2.

Schweden und Norwegen.

Bergen: Museum. 1) Aarbog 1902, H. 3; 1903, H. 1—2. 2) Aarsberetning for 1902. 3) An account of the Crustacea of Norway IV, 11—14.

Christiania: K. Universität.

Lund: Universität.

Stockholm: K. Svenska Vetenskaps-Akademien. 1) Årsbok 1903. 2) Arkiv: a) Botanik I, 1—3. b) Kemi, Mineralogi och Geologi I, 1. c) Matematik, Astronomi och Fysik I, 1—2. d) Zoologi I, 1—2. 3) Bihang till Handlingar XXVIII, Afd. I—IV. 4) Handlingar XXXVI, XXXVII, 1—2. 5) Lefnadsteckningar öfver Akad. IV, 3. 6) Meteorolog. Jakttagelser i Sverige XXVI (1898), XXVII (1899), XLII. 7) Öfversigt af Förhandlingar LIX. 8) JAC. BERZELIUS Reseanteckningar.

Tromsö: Museum. Aarshefter XXI/XXII, 2; XXIV.

Upsala: K. Universitets Biblioteket. Bulletin V, pt. 2, No. 10

Italien.

Bologna: R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. 1) Memorie Ser. V, T. VIII. 2) Rendiconto N. S. IV, F. 1—4.

Florenz: I. R. Biblioteca Nazionale Centrale. Bolletino delle Pubblicazioni Italiane 1903.

II. R. Istituto di Studi Superiori Pratici e di Perfezionamento. 3 Arbeiten von GALEOTTI e POLVERINI, LIVINI und MATTIROLO.

Genua: R. Accademia Medica. Bolletino XVII, 4—12; XVIII, 1—2.

Modena: Società dei Naturalisti e Matematici.

Neapel: Zoolog. Station. Mitteilungen XVI, 1—3.

Pisa: Societa Toscana di Scienze Naturali. 1) Atti XVIII, XIX. 2) Proc. verbali XIII, No. 6.

Rom: I. R. Accademia dei Lincei. Atti XII, 4.

II. R. Comitato geologica d'Italia.

Rußland.

Dorpat: Naturforscher-Gesellschaft.

Helsingfors: I. Commission géologique de Finlande. 1) Bulletin XIV. 2) Meddelanden från Industristyrelsen i Finland VIII (1888), XXIV (1896), XXXII—XXXIII (1902).
II. Societas pro Fauna et Flora Fennica.

Moskau: I. Société Impériale des Naturalistes. Bulletin 1902, No. 3—4; 1903, No. 1.
II. Société Imp. des Amis des Sciences naturelles, d'Anthropologie et d'Ethnographie.

St. Petersburg: I. Académie Impériale des Sciences. Bulletin XVI, 4—5; XVII, 1—4.
II. Comité Géologique. 1) Bulletin XXI, 5—10. 2) Mémoires XVI, 2, I—II; XVII, 3; XX, 1. Nouv. Sér. Livr. 1, 2, 4.
III. Russisch-Kaiserl. Mineralogische Gesellschaft. 1) Verhandlungen XL, 1—2. 2) Materialien zur Geologie Rußlands XXI, 1.

Riga: Naturforscher-Verein. Korrespondenzblatt XLVI.

Rumänien.

Jassy: Société des Médecins et Naturalistes.

Afrika.

Dar-es-Salàm: Kaiserl. Gouvernement von Deutsch-Ostafrika, Referat für Landeskultur. Berichte über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika I, 3—7.

Amerika.

Albany, N. Y.: New York State Museum.

Baltimore, Md.: Johns Hopkins University. Memoirs from the Biological Laboratory V.

Boston, Mass.: Society of Natural History. 1) Memoirs II, Pt. II No. 1 (1872); V, 8—9. 2) Proceedings XXX, 3—7; XXXI, 1.

Buenos-Aires: I. Deutsche Akademische Vereinigung. Veröffentlichungen I, 7.
II. Museo Nacional. Anales I, 2; VIII.

Buffalo, N. Y.: Society of Natural Sciences. Bulletin VIII, 1—3.

Cambridge, Mass.: Museum of compar. Zoology at the Harvard College. 1) Bulletin XXXVIII (Geolog. Ser. V), 8; XXXIX, 6—8; XL, 4—7; XLII (Geol. Ser. VI), 1—4. 2) Memoirs XXVI, 4; XXVIII. 3) Annual Report 1902/03.

Chicago, Ill.: Academy of Sciences.

Cincinnati, O.: American Association for the Advancement of Science.

Cordoba: Academia nacional de Ciencias.

Davenport, Jowa: Davenport Academy of Science.

San Francisco, Cal.: California Academy of Sciences. 1) Proceedings: a) Botany II, 10. b) Geology II, 1. c) Math.-Phys. I, 8. d) Zoology III, 5—6. 2) Memoirs III.

Halifax, N. Sc.: Nova Scotian Institute of Natural Science. Proceedings and Transactions X, 3—4.

Indianapolis, Ind.: Indiana Academy of Science. Proceedings 1901.

Lawrence, Ks.: Kansas University. Science Bulletin I, 5—12; III, 6.

St. Louis, Miss.: Academy of Science.

Madison, Wisc.: I. Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters.
II. Wisconsin Geological and Natural History Survey. Bulletin VIII.

Mexico: Instituto Geologico de Mexico.

Milwaukee, Wisc.: I. Wisconsin Natural History Society. Bulletin II, 4.
II. Public Museum.

Minneapolis, Minn.: I. Geological and Natural History Survey. Zoolog. Ser. IV.
II. Minnesota Academy of Natural Sciences.

New Haven, Conn.: Connecticut Academy of Arts and Sciences. Transactions XI, 1—2.

New-York, N. Y.: I. Academy of Sciences. Annals XV, 1.
II. American Museum of Natural History. 1) Bulletin XVI; XVIII, 1. List of papers published in the Bull. and Mem. I—XVI. 2) Annual Report for 1902.

Ottawa, Can.: Royal Society of Canada. Proceedings and Transactions 2. Ser. VIII.

Philadelphia, Pa.: I. Academy of Natural Sciences. 1) Journal Ser. II, Vol. XII, 1—2. 2) Proceedings LIV, 2—3; LV, 1.
II. Wagner Free Institute of Science. Transactions III, 6.

Portland, Me.: Society of Natural History.

Rio de Janeiro: Museu Nacional.

Salem, Mass.: Essex Institute.

Topeka, Ks.: Kansas Academy of Science. Transactions XVIII.

Toronto, Can.: Canadian Institute. 1) Proceedings II, Pt. 5, No. 11. 2) Transactions VII, 2.

Washington: I. Department of Agriculture.
II. Department of the Interior, U. S. Geological Survey. 1) Annual Report XXI, 5 und 7; XXII, 1—4; XXIII. 2) Bulletin No. 191, 195—207. 3) Mineral Resources of the U. S. 1901. 4) Monographs XLI—XLIII. 5) Professional Papers No. 1—8. 6) Water Supply and Irrigation Papers No. 65—79. 7) 2 Abhandlungen von SCHRADER and SPENCER und von BROOKS, RICHARDSON, COLLIER and MENDENHALL.

III. National Academy of Sciences. 1) Memoirs I (1866); VIII, 7. 2) Proceedings I (1877); Pt. 3 (1895). 3) Report for 1863, 1864, 1880, 1884, 1887—1902. 4) LORING, Sorghum Sugar Industry.

IV. Smithsonian Institution. 1) Annual Report for 1902. 2) Miscellan. Collection No. 1376. 3) Contributions to Knowledge No. 1373. 4) Annals of the Astrophysical Observatory I.

V. Smithsonian Institution, Bureau of American Ethnology. 1) Annual Report XIX, 1—2. 2) Bulletin XXV, XXVII.

VI. Smithsonian Institution, U. S. National Museum. 1) Bulletin No. 39, 50—52. 2) Proceedings XXIII—XXVI. 3) Report 1901.

Asien.

Calcutta: Asiatic Society of Bengal. Journal LXXI, Pt. II, No. 2—3, Pt. III, No. 2; LXXII, Pt. II, No. 1—2, Pt III, No. 1.

Manila: Government of the Philippine Archipelago. 4 Hefte in Ilocono-, Tagalog-, Visaya- und Pangasinan-Sprache.

Tokyo: I. College of Science, Imperial University. Journal XVI, 15; XVII, 11—12; XVIII, 1—4; XIX, 1, 5—10.

II. Deutsche Gesellschaft für Natur- u. Völkerkunde Ostasiens. Mitteilungen IX, 2—3.

Australien.

Brisbane, Qu.: R. Society of Queensland.

Sydney, N. S. W.: Linnean Society of New South Wales. Proceedings XXVII, 3 u. Suppl.; XXVIII, 2.

Als **Geschenke** gingen ein:

1) E. COHEN-Greifswald, 3 Abhandlungen über Meteoreisen.

2) O. KRÖHNKE-Hamburg, Oxydationsverfahren.

3) H. DE SAUSSURE-Genf, Histoire naturelle des Myriapodes. (Histoire phys., nat. et pol. de Madagascar XXVII, Fasc. 44 u. 53).

4) C. SCHRADER-Berlin, Nautisches Jahrbuch für 1906. Neu-Guinea-Kalender XIX für 1904.

5) R. SCHÜTT-Hamburg, Mitteilungen der Horizontal-Pendelstation zu Hamburg 1902 No. 9—12; 1903 No. 1—5.

6) L. WITTMACK, Die in Pompeji gefundenen pflanzlichen Reste.

7) Buenos-Aires: Acad. Nacion. de Ciencias. Bol. XVII, 2—3.

8) Cincinnati, O.: Lloyd Library. Bull. 1, 2, 4, 6.

9) Colorado: Colorado College, Studies X.

10) Dresden: Flora. Sitzgsber. u. Abhdlg. N. F. VI (1901/02).

11) Meißen: Naturwiss. Gesellsch. Isis. Mittlg. 1902/03.

12) Montana: University Bull. No. 3.

13) Montevideo: Museo Nacion. Anal. III, 21.

14) Presburg: Verein f. Natur- u. Heilkunde. Verhandlungen, N. F. XIII, XIV.

15) Triest: Associazione Medica Triestina. Boll. Ia—IVa, V.

Nachruf

für Oberlehrer Dr. L. KÖHLER, † den 7. Februar 1903.

Von Prof. Dr. A. SCHOBER.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 18. Februar 1903.)

Wenn jemand, der uns nahe gestanden hat, sei es als Glied unserer Familie, sei es als Freund oder Lehrer, am Abende eines langen, reichen Lebens, nach vollbrachtem Werke von uns geht, dann erfüllt uns wohl ernste und wehmütige Trauer um den Verlust, aber wir ergeben uns darein: denn ein natürliches, unabänderliches Gesetz hat sich erfüllt. Wenn aber der Tod jäh und unvermittelt einen Freund in der vollen Kraft seines Lebens aus unserer Mitte reißt, dann sind unsere Empfindungen von heftigerer Art. So waren wir im Innersten ergriffen, als unser teures Mitglied Dr. LUDWIG KÖHLER am 7. Februar nach kurzer, schwerer Krankheit verschied.

Unter den Leidtragenden steht neben der tiefgebeugten Frau und den Kindern, neben der Schule, in der er eine sobald nicht auszufullende Lücke zurückgelassen hat, mit an erster Stelle der Naturwissenschaftliche Verein. War doch der Verstorbene, solange er in Hamburg lebte, eines seiner eifrigsten und tatigsten Mitglieder. Über acht Jahre hat er allein dem Vorstande als Archivar angehört. Und so lange wir ihn kennen, war ihm der Verein nicht nur ein Sammelpunkt seiner Interessen, sondern auch eine liebgewordene Stätte, an der er seine Freunde traf. Manch einer ist unter uns, der ihm hier zum letzten Male die Hand gedrückt, hier zum letzten Male in sein offenes, ehrliches Auge gesehen hat.

Was er aber durch seine zahlreichen Vorträge dem Vereine gewesen ist, dafür möchte ich den Ausdruck gebrauchen, daß er zu den Persönlichkeiten gehört hat, die den Charakter des Vereins bestimmen.

Es war der natürliche Ausfluß seines auf Zusammenhang und Abgeschlossenheit gerichteten Wesens, daß die Unterrichtsarbeit, die er in der Schule ausübte, und die Vorträge, die er hier im Vereine hielt, nicht in Parallelen verliefen, ohne sich zu berühren. Die Schule und der Verein waren für ihn nicht getrennte Welten. Beide vielmehr hingen aufs engste miteinander zusammen, und aus der einen wußte er reiche Anregung für die andere zu gewinnen. Es lag nicht in seiner Natur, ein von den Unterrichtsgebieten abseits gelegenes spezielles Gebiet seiner Wissenschaft zu bearbeiten. Das aber war ihm in hohem Maße gegeben, aus der großen verwirrenden Masse der Forschungsresultate der Chemie mit praktischem, richtigem Blick das herauszufinden, was einerseits für den Unterricht dauernd Wert haben konnte, andererseits aber geeignet war, alle Freunde der Naturwissenschaften zu interessieren. Es war seine besondere Gabe, dem einmal gewählten Stoff für die Schule und für den Vortrag die richtige Form zu geben und die Experimente so zu gestalten, daß sie für diese Zwecke mit den einfachsten Mitteln ausführbar wurden.

Lassen Sie mich, um nur einige Beispiele herauszugeifen, an seine so klar und lebendig vorgetragenen Mitteilungen erinnern über die Fortschritte des Beleuchtungswesens, über die Verflüssigung der Gase, über das Aluminium als Reduktionsmittel und an seine sorgfältig durchdachten z. T. glänzenden Versuche, mit denen er das Vorgetragene veranschaulichte.

Immer haben seine Vorträge eine große Zahl von Mitgliedern angezogen, und kaum ist jemals einer unbefriedigt fortgegangen!

Fast könnte es aber nach dem Inhalte der genannten Gebiete den Anschein haben, als wäre es nur die technische Seite der Chemie gewesen, der er seine Arbeit gewidmet hat. Das war keineswegs der Fall: Schon früh, bald nach Beendigung seiner Studienzeit, war er in seiner Tätigkeit als Assistent an der Landwirtschaftlichen Versuchsstation in Göttingen mit den Problemen in praktische Berührung gekommen, welche die Chemie nur in Gemeinschaft mit der Botanik und Zoologie zu lösen ver-

mag. Ein reges Interesse für diese Zweige der Naturwissenschaften und besonders für ihre physiologischen Fragen hat ihn belebt. Und als die Bewegung für die Förderung des biologischen Unterrichtes an unseren höheren Lehranstalten von Hamburg aus durch die Naturforscherversammlung weiter getragen wurde, da trat KÖHLER an seinem Platze mit der ihm eigenen Energie und Tatkraft für die neuen Forderungen ein. Sehr bald hatte er einen Plan für den neuen Unterricht in den oberen Klassen der Ober-Realschule entworfen und seinen Direktor für dessen Durchführung gewonnen. Sie fanden die Unterstützung der Behörde, als sie schon Michaeli des vergangenen Jahres diesen Plan dem Unterrichte zunächst versuchsweise zu Grunde legten. So ist es seinen Anregungen zu danken, daß die Bewegung, die von Hamburg ausgegangen ist, auch hier zuerst praktische Folgen gezeitigt hat und den biologischen Wissenschaften in der Ober-Realschule von Obersekunda bis Oberprima schon jetzt ein fester Platz im Lehrplane zugewiesen ist. Sein entschiedenes Eintreten in dieser Sache war aber auch nicht ohne weitere Bedeutung. Es beseitigte die Befürchtung, daß den biologischen Bestrebungen von Seiten der Chemie Widerstand drohe; es bewies vielmehr, daß sie in der Chemie den natürlichen Bundesgenossen besitze.

KÖHLER war von dem bildenden Werte eines jeden naturwissenschaftlichen Unterrichts ganz und gar durchdrungen; er setzte seine ganze Kraft ein, die Wahrheit dieser Erkenntnis in der Schule zu betätigen und ihr ganz allgemein zur Anerkennung zu verhelfen, wo sich Gelegenheit bot. Er arbeitete dafür, den Naturwissenschaften als Bildungswerten nicht nur im Schulbetriebe, sondern in der Anschauung der Gebildeten überhaupt einen würdigen Platz zu erringen.

In der Chemie aber war er aufs eifrigste bemüht, die Methoden für den Unterricht zu verbessern und sie auf die gleiche Höhe zu bringen, deren sich die älteren, im Unterrichte mehr eingebürgerten Disziplinen erfreuen. Darum war er wie kaum ein anderer berufen, das Lehrbuch von AHRENS nach dem Tode

dieses Verfassers neu herauszugeben, und seine Bearbeitung dieses Werkes ist seinen Freunden und seinen zahlreichen Schülern ein teures Vermächtnis.

Meine Herren, ich habe versucht, uns das Bild unseres teuren Freundes in seinen Hauptzügen noch einmal nach den Eindrücken zu vergegenwärtigen, die wir von ihm gewonnen haben, wenn er uns an diesem Platze in seiner lebhaften Weise seine belehrenden Experimente vorführte, und nach den unvergeßlichen Eindrücken, die ich aus der gemeinsamen Arbeit und dem vertrauten Verkehr mit ihm an der Schule empfangen habe, und die ihn mir von Tag zu Tag mehr lieb gemacht haben.

So steht er vor uns in seiner vollen Kraft: den älteren Mitgliedern unseres Vereins eine Hoffnung und Bürgschaft für die Zukunft, uns, seinen Altersgenossen ein warmherziger, zuverlässiger Freund, den jüngeren unter uns ein Beispiel und Vorbild.

Wir haben in der letzten Sitzung, indem wir der Aufforderung unseres Vorsitzenden, Herrn Prof. Dr. CLASSEN, Folge leisteten, unserer Trauer um sein Hinscheiden in der stillen Form Ausdruck gegeben nach altem Herkommen. Ich schließe heute mit dem Gedanken, der uns alle bewegt: der Name unseres Dr. LUDWIG KÖHLER wird in der Geschichte des Naturwissenschaftlichen Vereins einen ehrenvollen Platz erhalten, in unserem Herzen aber wird die Erinnerung an ihn nicht erlöschen.

Bericht über die im Jahre 1903 gehaltenen Vorträge und unternommenen wissenschaftlichen Exkursionen.

1. Allgemeine Sitzungen.

1. Sitzung am 7. Januar.

Vortrag — Herr Prof. G. PFEFFER: Über den Zug der Vögel.

Der Redner gab zunächst eine allgemeine Beschreibung des Frühjahr- und Herbstzuges, indem er auf die Mauserung vor der Abreise, die Einwirkung der meteorologischen Faktoren auf Antritt und Vollzug der Reise, die Termine der Abreise und Ankunft, die Zugordnung, die Schnelligkeit und Höhe des Fluges und die Stetigkeit der Reise einging und einschlägige Tatsachen sowie statistische Angaben bot. In dem zweiten historischen Teile führte der Vortragende die Erscheinung des Vogelzuges bis in tertiäre Zeiten zurück und zeigte, wie sich — parallel gehend mit der Herabminderung der Temperatur während des Tertiärs und dem sich immer mehr herausbildenden Unterschiede zwischen Sommer und Winter — bei allen kälteempfindlichen Vögeln ein immer weiteres Auseinanderrücken des Sommer- und Winteraufenthaltes herausbilden musste. Einen Beweis hierfür bieten die auch heutzutage noch bestehenden Verhältnisse allmählichen Überganges von Stand-, Strich-, Wander- und Zugvögeln in den Arealen verschiedener geographischer Breiten. Den ursprünglichen Grund des Herbstzuges boten Winter und Nahrungsnot; sie trieben die Vögel aus ihren Nistrevieren. Den ursprünglichen Grund des Frühlingszuges boten das Vorrücken des Frühlings in die höheren Breiten und der damit verbundene Überfluß an Nahrung. Beide Gründe sind heutzutage nicht mehr aktuell; denn die Vögel ziehen im Herbste weg, bevor Winter und Nahrungsmangel eintreten, und verlassen ihre tropischen Quartiere, ohne zu wissen, wie es in der nordischen Heimat mit dem Frühling steht. An den Beginn der Frühlingszeit wird aber der Brunstinstinkt mit dem Drange nach kälterem Aufenthalte geknüpft, an die Herbstzeit der nach der Brutzeit stark werdende Herdeninstinkt und der Drang des Umherstreifens. An die Frühlingsinstinkte assoziiert sich dann das Bild der Sommer-, an die Herbstinstinkte das der Winterheimat. So entsteht das, was der Vortragende »sympathische Bilder« nennt, bestimmte Assoziationskomplexe für die verschiedenen Phasen des Vogellebens innerhalb des Jahresablaufes. Aus diesen Bildern ist allmählich die Nahrungsfrage, d. h. der historische Grund, ganz ausgeschieden, während die übrigen

Assoziationen des sympathischen Bildes als aktuelle Gründe verbleiben, um den starken Antrieb zur Frühlings- und Herbstwanderung abzugeben. — Die für das Finden des Weges wesentlichen Fähigkeiten des Vogels sind ein starkes Ortsgedächtnis, wie beträchtlicher Richtungs-, vielleicht auch Zeitsinn, und das Vermögen, hoch zu fliegen, sodaß er die Landschaft wie eine große Reliefkarte vor sich sieht.

2. Sitzung am 14. Januar.

Vortrag — Herr Oberlehrer Dr. PENSELER: Zwei neue physikalische Demonstrationsapparate.

Der erste Apparat veranschaulichte die Wirkungsweise der elektrischen Sicherungen, der sog. Bleisicherungen bei Kurzschluß. Auf einem senkrecht stehenden Brett ist ein einfaches Netz von Leitungsdrähten nach Art des Zweileitersystems ausgespannt. In jedem der drei Leitungsäste ist eine Glühlampe angebracht als Repräsentant für die Gesamtheit der in einen Leitungszweig parallel eingeschalteten Lampen. Die Hauptleitung sowie jede Nebenleitung sind an einer Stelle unterbrochen, und hier sind dünne Eisendrähte eingespannt, die die doppelpoligen Sicherungen unserer elektrischen Licht- und Kraftleitungen vertreten sollen. Es ist nun eine Vorrichtung getroffen, um bequem an verschiedenen Stellen des Leitungssystems Kurzschluß durch Auflegen eines dickeren Kupferstabes über die beiden Leitungsdrähte hervorzubringen. Es wurden durch Versuche die Wirkungen des Kurzschlußes in der Haupt- und in den Zweigleitungen vorgeführt. Sodann wurde die verschieden große Helligkeit der Lampen beim Ausschalten von einer oder zwei Lampen gezeigt, und es wurde theoretisch entwickelt, warum solche Lichtschwankungen in den Lampen unserer elektrischen Lichtanlagen nicht vorkommen, wenn mehr oder weniger Lampen plötzlich ein- oder ausgeschaltet werden. Zum Schluß wurde die Bedeutung der Sicherungen noch dadurch recht anschaulich gemacht, daß die Sicherung der einen Lampe entfernt und durch einen Kupferdraht ersetzt und dann der Apparat mit einem zu hoch gespannten Strom beschickt wurde. Dann brannten die Sicherungen der beiden anderen Lampen durch, während die ungeschützte Lampe durch den elektrischen Strom zerstört wurde.

Der zweite vorgeführte Apparat brachte die verschiedenen Blitzschutzvorrichtungen elektrischer Schwach- und Starkstromanlagen mit oberirdischer Zuleitung zur Anschauung. Der Vortragende machte zuerst an einem einfachen Versuch aus der Hydrodynamik verständlich, daß der Blitz ein Wechselstrom ist und zwar ein Wechselstrom von sehr hoher Spannung und vielen Millionen Wechseln in der Sekunde. Nachdem dann noch nachgewiesen worden, daß nicht nur der unmittelbare Blitzschlag einen Leitungsdraht mit freier atmosphärischer Elektrizität laden kann, sondern daß auch in der Nachbarschaft erfolgte Blizschläge durch Influenzwirkungen das elektrostatische Gleichgewicht eines Leiters stören und funkenartige Entladungen im vorgeschalteten Blitzableiter her-

vorbringen, wurde die Wirkung des Blitzes an dem Apparat selbst durch Überspringenlaßen eines Funkens einer Influenzmaschine gezeigt. Der Apparat selbst ist im wesentlichen ein rechteckig umgebogener senkrecht stehender Leitungsdraht, dessen unterer auf dem Grundbrett montierter Teil die Erdleitung und dessen oberer, mehrfach unterbrochener und durch Glasstäbe gestützter und isolierter Teil die Außenleitung einer elektrischen Anlage darstellt. In die Lücken der Oberleitung laßen sich verschiedene Verbindungsstücke und Nebenapparate einklemmen. Ferner gehen von der Erd- und Außenleitung zwei in abschraubbaren Kugeln endende Stangen ab, von denen die obere nach oben und unten zu verschieben ist, sodaß man eine beliebig große Luftstrecke zwischen die beiden Kugeln einschalten kann. Dieser Teil des Apparates stellt den Blitzableiter dar. Fügt man in die Lücken der Oberleitung gerade Kupferdrähte und läßt Funken der Influenzmaschine auf die Oberleitung übergehen, so vollzieht sich der Elektrizitätsausgleich in der kurzen Leitung selbst. Anders aber wird es, wenn man die Kupferdrähte durch Spulen hoher Selbstinduktion ersetzt; dann erzeugt sich der Wechselstrom des Blitzes in der Leitung durch Selbstinduktion einen so großen scheinbaren Widerstand, daß der Elektrizitätsausgleich sich in Funkenform zwischen den beiden erwähnten Kugeln vollzieht. Dieser Versuch bidet die Grundlage der vielen, sonst sehr verschiedenen Blitzschutzvorrichtungen elektrischer Freileitungen. Zuerst wurden die Blitzschutzvorkehrungen von Telegraphen- und Telephonanlagen besprochen und an dem Apparate vorgeführt. Dann wurde gezeigt, daß bei Starkstrom der zwischen den beiden Kugeln überspringende Funke einen den Betrieb recht störenden Kurzschluß durch Bildung des Flammenbogens hervorbringt. Es wurden nunmehr die verschiedenen Mittel demonstriert, diesen Flammenbogen zu löschen. Zu dem Zwecke lassen sich die beiden Kugeln durch mehrere Nebenapparate ersetzen. So konnte das Wesen der beiden Arten der elektromagnetischen Funkenlöschung, des Hörnerblitzableiters, der Kreuzsicherungen, der Rollen- oder Walzenblitzableiter, die nur bei Wechselstromanlagen verwandt werden können, durch Versuche gezeigt werden. Besonders auffällig ist das Wandern des Flammenbogens beim Hörnerblitzableiter und die explosionsartige Funkenerlöschung beim Walzenblitzableiter.

Eine kurze Betrachtung über den Ort der Anbringung der Blitzableiter und die Erdleitung bildete den Schluß des Vortrages.

3. Sitzung am 21. Januar.

Vortrag — Herr Prof. VOLLER: Die Resonanzerscheinungen elektrischer Wellen.

Die Funkenentladung im Induktionsapparate oder bei Leydener Flaschen ist nicht eine einfache Bewegung der Elektrizität in einer Richtung, sondern ein Hin- und Herschwingen zwischen den beiden Enden der Unterbrechungsstelle; diese Oscillationen werden immer schwächer, bis die elektrische Energie durch die Summe der Widerstände und durch Ausstrahlung in den umgebenden Raum verbraucht

ist. Es handelt sich also um Partialentladungen, wie dies der Vortragende an Photogrammen, die Herr Dr. WALTER im Physikalischen Staatslaboratorium hergestellt hat, besonders dartat: die Funkenbilder, welche mit bewegter photographischer Platte aufgenommen waren, zeigten zwei Reihen von gleich langen Lichtstreifen mit wechselnder Entladungsrichtung. Diese oscillatorische Bewegung pflanzt sich nun auf die nichtleitende dielektrische Umgebung fort: jede einzelne Schwingung eines solchen Wechselstromes ruft der Richtung nach wechselnde Änderungen im elektrischen Zustande der Umgebung hervor, genau so wie der tonerzeugende Körper eine hin- und hergehende Bewegung der Teilchen der Atmosphäre verursacht. Es wiederholen auch — wie dies der Vortragende durch Versuche nachwies — die elektrischen Prozesse in überraschender Weise die Gesetze der Akustik. Nun verlaufen aber die primären oscillierenden Vorgänge in einem gewöhnlichen technischen Wechselstrome von etwa 100 Stromwechseln in der Sekunde relativ zu langsam, als daß ein Mitschwingen, eine Resonanz im dielektrischen Medium der Beobachtung zugänglich gemacht werden könnte. Es müssen also die Schwingungen beschleunigt, d. h. es müssen auf Grund der die dielektrischen Schwingungen beherrschenden theoretischen Formel Kapazität (Ladungsvermögen) und Selbstinduktion relativ kleiner genommen werden.

Ein neuerdings von Dr. SEIBT angegebener und von FERD. ERNECKE in Berlin hergestellter Apparat ist unter Beachtung dieser Verhältnisse vorzüglich geeignet, elektrische Resonanzwirkungen zur Erscheinung zu bringen. Der Vortragende führte dieses Instrumentarium vor und beschrieb es: Zwei Leydener Flaschen, die entweder parallel oder hintereinander geschaltet werden, wodurch die Kapazität vergrößert oder verkleinert wird, werden durch einen Induktionsapparat geladen, sodaß in dem einen Momente die Außen- und Innenbelegung mit positiver bez. negativer, in dem folgenden mit negativer bez. positiver Elektrizität, in einer Sekunde etwa 100 000 bis 1 000 000 mal, wechselnd versehen werden. Von diesen Flaschen geht in Form einer aus vielen Windungen bestehenden Kupferspule ein Leiterkreis mit einer Unterbrechungsstelle aus. Durch einen beweglichen Kontakt kann die Zahl der einzuschaltenden Windungen und damit die Selbstinduktion innerhalb weiter Grenzen variiert werden. Es ist dann ferner von dem einen der beiden Punkte, wo die Leitung des Induktoriums mit den Flaschen in Berührung steht, ein Draht von passender Länge abgezweigt, z. B. ein solcher von 700 m Länge, der in einer langen Spule aufgewickelt ist. Sein oberes Ende endet entweder frei in der Luft oder kann mit der Erde in Verbindung gebracht werden. Aber auch in diesem Falle bedeutet dies kein einfaches Abfließen des in dem 700 m langen Drahte erzeugten Stromes, sondern es tritt, wie an einer Reihe von Versuchen gezeigt wurde, in dem Drahte eine stehende Schwingung der Elektrizität auf, deren Spannungsbauch bezw. Spannungsknoten durch eigenartige leuchtende Entladungsvorgänge sichtbar gemacht werden kann. Die hierbei auftretenden Lichtwirkungen, die durch Variation der Selbstinduktion verschieden gestaltet werden konnten, entsprechen, wie das vom Vortragenden eingehend dargelegt wurde, der akustischen Resonanz in beiderseitig

offenen und einseitig geschlossenen Röhren; es konnten auf dem Draht nach Willkür stehende Wellen von $^1/_4$, $^2/_4$, $^3/_4$, $^4/_4$, $^5/_4$ etc. der im Apparate erzeugten elektrischen Wellenlänge hervorgerufen werden. Analog dem Anwachsen eines Tones einer Stimmgabel beim Mischwingen der Luft ist das Anwachsen der elektrischen Spannung in dem isoliert endenden Drahte. Eine grosse Anzahl weiterer Versuche, zum Teil mit Benutzung kleinerer (95 resp. 65 m langer) Drähte ließ die Analogie zwischen akustischen und elektrischen Oscillationen vollständig erscheinen.

---

4. Sitzung am 28. Januar.

Vortrag — Herr Prof. A. VOLLER: Die neuere Entwicklung der elektrischen Wellentelegraphie auf Grundlage der Resonanzerscheinungen (im Anschluß an den Vortrag vom 21. Januar).

Solange die Bedeutung der Resonanz nicht erkannt worden war, konnte die drahtlose Telegraphie nur geringe Fortschritte machen, da die Bedingungen der Entstehung, Übertragung und Aufnahme kräftiger elektrischer Schwingungen noch nicht bekannt waren. Nach einer kurzen Darlegung der Grundprinzipien der Wellentelegraphie die von dem Vortragenden bereits früher ausführlicher besprochen worden waren, zeigte er, wie nunmehr in allen drei praktisch in Betracht kommenden Systemen — MARCONI, BRAUN und SLABY — eine elektrische Abstimmung des primären Sender-Schwingungskreises, des Senderdrahtes, des Empfängerdrahtes und des Empfängerschwingungskreises die Grundlage der neuerdings gemachten großen Fortschritte bildet. Die theoretische Erforschung der Resonanzvorgänge in ihrer Anwendung auf die Wellentelegraphie verdanken wir in erster Linie dem Straßburger Physiker Prof. FERDINAND BRAUN; andererseits hat sich Prof. A. SLABY in Charlottenburg durch zahlreiche praktische Studien auf diesem Gebiete große Verdienste erworben. Der Vortragende besprach dann ausführlicher die Besonderheiten der beiden für Deutschland hauptsächlich in Betracht kommenden Systeme von BRAUN (SIEMENS & HALSKE) und SLABY (Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft); an einem dem Physikalischen Staatslaboratorium gehörenden vollständigen BRAUN'schen Instrumentarium wurden die Vorgänge bei der abgestimmten Wellentelegraphie vorgeführt.

---

5. Sitzung am 4. Februar, gemeinsam mit der Gruppe Hamburg-Altona der Deutschen Anthropologischen Gesellschaft.

Vortrag — Herr Dr. H. EMBDEN: LOMBROSO und seine Lehre.

CESARE LOMBROSO, der bekannte italienische Anthropologe und Kriminalpsychologe, hat in reichem schriftstellerischen Wirken eine Fülle von Veröffentlichungen über Verbrechertum und Genialität,

über politische und soziale Probleme, über Anarchismus und Antisemitismus in die Welt geschickt und dabei viel Zustimmung, aber noch mehr Widerspruch erfahren. Die Angriffe gegen ihn haben z. B. ihren Grund in seiner oft oberflächlichen, kritiklosen Benutzung des verschiedenartigsten Materials, zum anderen Teile in dem radikalen Determinismus, den er zur Grundvoraussetzung seiner Deduktionen gemacht hat. LOMBROSO geht von einer vollkommenen Unfreiheit des Willens aus; er betrachtet jede Willenshandlung als ein rein kausales, naturgemäßes Geschehen, analog dem durch die Schwerkraft bedingten freien Falle der Körper. Gerade diese mechanische Auffassung des menschlichen Willens rief eine heftige Gegnerschaft hervor, und die Leidenschaftlichkeit, womit die gegnerischen Meinungen zu Worte kommen, hat manches ungerechte Urteil gegen LOMBROSO gezeitigt. Der Vortragende beschränkte sich in seinem kritischen Referate im wesentlichen auf LOMBROSO's Lehren vom Verbrecher und genialen Menschen. Er betonte, daß LOMBROSO seine Lehre vom geborenen Verbrecher so formuliert habe, daß alle echten Verbrecher eine bestimmte, an sich kausal zusammenhängende Reihe von körperlichen, anthropologischen und geistigen, psycho-physikalisch nachweisbaren Merkmalen besäßen, die sie als eine Varietät, als einen eigenen Typus charakterisierten und zu Verbrechern machten. Dieser Verbrechertypus solle ein Rückschlags-, ein atavistischer Typus und die verbrecherische Tat ein epileptischer Vorgang sein. In längeren Ausführungen wies der Redner die Unhaltbarkeit dieser Theorien nach und schloß mit der Betrachtung, daß der italienische Gelehrte, wenn auch von den Ergebnissen seiner Forschungen kaum etwas zu Recht bestehe, doch insofern höchst fruchtbringend gewirkt habe, als er neue Anregung gegeben habe zur Beschäftigung mit der Frage der Gefangenenbehandlung und der Einrichtung der Gefängnisse und Zuchthäuser.

Demonstration — Herr Polizeidirektor Dr. G. ROSCHER: Photographien von Verbrechern.

Im Anschluß an den letzten Vortrag wurden demonstriert zwei Reihen von Photographien von Verbrechern derselben Kategorie, und jedesmal zugleich die aus jeder Serie durch Übereinanderphotographieren erzeugten Bilder des »LOMBROSO'schen Verbrechertypus«.

6. Sitzung am 11. Februar.

Vortrag — Herr Oberlehrer Dr. RUD. TIMM: Schwebevorrichtungen bei Wasserorganismen.

OSTWALD begreift in seiner Arbeit »zur Theorie des Planktons« unter Plankton die Summe der Organismen, die im Wasser schweben. Das Schweben rechnet er zu den Sinkvorgängen, zu denen man auch ein etwa vorkommendes Steigen als negatives Sinken ziehen kann. Schweben ist ein Sinken mit minimaler Geschwindigkeit. Die Ursache des Sinkens beliebiger Körper im Wasser ist die

Differenz ihres spezifischen Gewichtes und desjenigen des Wassers. Diesem Übergewicht wirkt entgegen: 1) die sog. Zähigkeit oder innere Reibung des Wassers, 2) der Formwiderstand der Körper. Die innere Reibung des Wassers verringert sich mit steigender Temperatur; sie ist z. B. im Wasser von 25 Grad nur halb so groß wie in solchem von 0 Grad. Sie vermehrt sich mit der Steigerung des Salzgehaltes. Der Formwiderstand ist von den folgenden Faktoren abhängig; 1) kleine Körper haben im Verhältnis zu ihrem Rauminhalte größere Oberfläche als große von derselben Form, leisten daher dem Sinken einen größeren Widerstand (ein ganzes Stück Glas sinkt schneller, als wenn es zu Pulver zerkleinert ist); 2) flach ausgebreitete Körper sinken langsamer als kompakte; 3) abstehende Fortsätze verringern ebenfalls die Sinkgeschwindigkeit. Da nun diese in geradem Verhältnis zum Übergewicht, im umgekehrten zu der inneren Reibung und dem Formwiderstande steht, so kann man von einem Schweben reden, wenn das Übergewicht dividiert durch das Produkt aus der inneren Reibung und dem Formwiderstand gleich einem Minimum ist. Je kleiner dieser Quotient ist, eines desto geringeren Bewegungsantriebes bedarf der lebende Körper, um sich oben zu halten. Der Quotient wird aber um so kleiner, je kleiner der Dividendus (das Übergewicht) und je größer der Divisor (innere Reibung und Formwiderstand) ist. Da nun die innere Reibung nur von der Beschaffenheit des Wassers, die beiden anderen Größen aber von der Beschaffenheit des Organismus abhängig sind, so haben wir es zunächst nur mit diesen beiden letzteren zu tun. Die Art, wie die Natur die Verringerung des Übergewichts und die Vermehrung des Formwiderstandes bewirkt, ist, wie zu erwarten, viel mannigfaltiger, als sich unsere Phantasie ausmalen kann. Das Übergewicht wird verringert durch Entwicklung von Gasblasen im Innern des Organismus (Wasserblüte), durch Erzeugung von Fett und durch Aufschwemmen des ganzen Lebewesens mit Wasser (Quallen usw.). Der Formwiderstand wird durch die oben genannten Mittel erhöht. Durchweg sind die Planktonformen klein und sehr klein. Oft gehören Jugendformen dem Plankton an, während die erwachsenen Tiere am Grunde leben. Viele äußerst zierliche Algen sind tafel- oder bandförmig. Eine große Zahl der Planktonformen ist mit den abenteuerlichsten Stacheln versehen. Geradezu staunenerregend ist aber die Mannigfaltigkeit in der Entwicklung von Fiederborsten als Schwebemittel. Darin zeichnen sich besonders die Ruderfüßler (Copepoden) aus, deren einer von seinen prachtvoll gefärbten Federn den Namen *Calocalanus pavo* (Pfau) erhalten hat. Da sich die innere Reibung des Wassers namentlich mit der Temperatur verändert, so werden viele Schweber, die sich bei niederer Temperatur oben halten, bei steigender Temperatur sinken und umgekehrt. Daher führt das Plankton sowohl im Verlaufe des Tages wie auch des Jahres gesetzmäßige Niveauänderungen aus. Einige Organismen begegnen der Veränderung des Wassers mit einer Veränderung des Formwiderstandes, aber nicht innerhalb des individuellen Lebens, sondern im Verlaufe zweier Generationen. d. h., sie bilden Sommer- und Winterformen. Solche Saisonvarianten sind namentlich aus den Gattungen, *Daphnia* (Wasserfloh) und *Bosmina* bekannt.

— — —

7. Sitzung am 18. Februar, Vortragsabend der botanischen Gruppe.

Nachruf — Herr Prof. A. SCHOBER widmet dem verstorbenen Mitglied des Vereins, Herrn Oberlehrer Dr. KÖHLER einen warm empfundenen Nachruf (siehe Seite XXXVII).

Vortrag — Herr Dr. KLEBAHN: Über einige Baumkrankheiten und die Kultur der dieselben veranlassenden Pilze.

Nach einigen einleitenden Mitteilungen über die durch die Pilze erzeugten Baumkrankheiten im allgemeinen ging der Vortragende dazu über, die durch Schlauchpilze *(Ascomyceten)* verursachten Baumkrankheiten im besonderen zu besprechen und auf die Aufgaben hinzuweisen, welche der Forschung auf diesem Gebiet, besonders in bezug auf den Zusammenhang der sog. *Fungi imperfecti* mit den vollkommenen Formen der Ascomyceten noch harren. Erst wenn der betreffende Ascomycet bekannt ist, kann man dem Pilze seinen Platz im natürlichen System der Pilze anweisen. Ferner ist es manchmal erst nach der Auffindung der zugehörigen Ascomycetenform möglich, geeignete Vorbeugungsmaßregeln gegen die durch den *Fungus imperfectus* verursachte Krankheit anzugeben. In einigen Fällen ist der Zusammenhang mit dem Ascomyceten leicht zu erkennen, z. B. bei der in Hamburg sehr schädlich auftretenden *Nectria cinnabarinia,* die alle möglichen Bäume, von den Wundstellen ausgehend, zerstört, ferner bei *Polystigma rubrum* auf Pflaumen usw. In anderen Fällen muß dieser Zusammenhang erst durch mühsame Forschung ermittelt werden. So ist es ADERHOLD gelungen, den Zusammenhang der *Fusicladium*-Pilze, welche die schwarzen Flecken auf Äpfeln und Birnen erzeugen, mit der Ascomyceten-Gattung *Venturia* zu zeigen. Der Vortragende hat sich in dem angegebenen Sinne mit zwei Pilzkrankheiten beschäftigt, welche die Platanen und die Ulmen in unseren Anlagen schädigen, *Gloeosporium nervisequum* und *Phleospora Ulmi.* Es ist ihm gelungen, die Ascomycetenformen dieser beiden *Fungi imperfecti* aufzufinden und den Zusammenhang durch Infektionsversuche sowie durch künstliche Kultur der Pilze zu beweisen. Die Methoden zur Kultur wurden beschrieben, und die Entwicklungsgeschichte der Pilze, die sich dabei ergeben hat, wurde unter Demonstration der Kulturen nnd unter Vorführung von Lichtbildern erläutert. Eine eingehende Publikation wird vorbereitet.

---

8. Sitzung am 25. Februar, Demonstrationsabend.

Demonstration — Herr Direktor Dr. O. LEHMANN: Ein zoologisches Kollegienheft vor 100 Jahren.

Der Vortragende legte ein Kollegienheft aus dem Jahre 1819 vor. Das Heft war die Niederschrift von Vorlesungen des bekannten Zoologen MARTIN HEINRICH KARL LICHTENSTEIN, an der

Universität zu Berlin. Professor LICHTENSTEIN ist 1780 in Hamburg geboren; er studierte in Jena und Helmstedt Medizin, begleitete dann den holländischen General JANSSENS, der zum Gouverneur der Kapkolonie ernannt war, als Erzieher dessen Sohnes und Hausarzt. Durch mancherlei Reisen lernte er die Kolonie genau kennen und nahm auch beim Ausbruch des Krieges mit England die Stelle eines militärischen Oberarztes an. Nach dem unglücklichen Ausgange des Krieges kehrte er nach Europa und 1806 nach Deutschland zurück. Im Jahre 1810 wurde er Dozent an der neu gestifteten Universität Berlin und 1811 ordentlicher Professor der Zoologie. 1813 übernahm er die Leitung des zoologischen Museums, das unter ihm eines der bedeutendsten Europas wurde. LICHTENSTEIN schrieb eine Menge wissenschaftlicher Abhandlungen; besonders erwähnenswert sind seine »Reisen im südlichen Afrika«. Jenes Kollegienheft ist nun insofern von großem Interesse, als LICHTENSTEIN damals, als er die Vorlesungen hielt, einer der angesehensten Vertreter der zoologischen Wissenschaft war. Umsomehr nimmt es darum wunder, daß man bei ihm, wenigstens in seinen Vorlesungen noch ein ängstliches Festhalten an dem LINNÉ'schen Artbegriff findet: »es gibt so viel Spezies, als ursprünglich erschaffen worden sind«. Es sind ihm auch die Schriften eines ERASMUS DARWIN, TREVIRANUS, OKEN und LAMARCK, welche die Veränderlichkeit der Arten dartun, nicht unbekannt gewesen und in seinen Jugendarbeiten scheint er auch jenen Forschern, unter denen er besonders OKEN verehrte, beigestimmt zu haben. Von anderem Bemerkenswerten sei noch erwähnt, daß LICHTENSTEIN bei Behandlung des Genus *Homo* sehr vorsichtig ist; er betont mit besonderem Nachdruck, daß der Mensch unmöglich mit den Tieren etwas zu tun haben könne, und sucht alle möglichen Merkmale auf, die den Menschen vom Tiere trennen: so weist er auf den platten Rücken hin, den allein der Mensch besitze. Auch von vergleichender Anatomie findet sich nichts in dem Kollegienheft, obgleich sich diese Wissenschaft schon damals nicht geringen Ansehens erfreute.

Demonstration — Herr Direktor O. LEHMANN: Gips-Abgüsse von Amphibien.

Der Vortragende legte Gips-Abgüsse von Amphibien vor, die Prof. VON KOCH nach einem besonderen Verfahren in überraschender Naturtreue hergestellt hatte.

Demonstration — Herr Prof. E. GRIMSEHL: Der Arbeitswert des elektrischen Stromes, veranschaulicht durch das Thermoskop.

Der Vortragende zeigte einige Versuchsanordnungen, die dazu dienen, den Arbeitswert des elektrischen Stromes mittelst des Thermoskopes zu bestimmen. In einer Röhre waren zwei gleiche Nickelindrähte ausgespannt. Je nachdem man den elektrischen Strom durch einen oder durch beide parallel geschaltete Drähte leitete, wurde die im Innern der Röhre befindliche Luft mehr oder weniger ausgedehnt. Diese Ausdehnung wurde durch das Thermoskop

sichtbar gemacht. Bemerkenswert ist, daß bei der Benutzung einer Akkumulatorenbatterie als Stromquelle die erzeugte Wärmemenge in den beiden parallel geschalteten Drähten doppelt so groß war wie in einem einzelnen, während bei der Benutzung der Starkstromleitung unter Vorschaltung einer Glühlampe die Erwärmung nur halb so groß war wie beim einfachen Drahte. Der Grund für dieses auf den ersten Blick auffallende Verhalten liegt darin, daß bei der Anwendung der Akkumulatoren die Spannung an den Enden des Drahtes in beiden Fällen dieselbe bleibt und daß beim Doppeldraht die Stromstärke doppelt so groß ist wie beim einfachen Drahte. Bei Benutzung der Starkstromleitung mit vorgeschalteter Glühlampe dagegen bleibt die Stromstärke unverändert, aber die Spannung an den Enden des Doppeldrahtes ist nur halb so groß wie beim einfachen Drahte.

Demonstration — Herr Dr. L. DOERMER: Die Zinnpest.

Man hat vielfach beobachtet, daß Zinnbarren, Orgelpfeifen etc. bei starker Kälte in ein graues Pulver zerfallen, eine allotropische Modifikation des Zinns. Dieselbe ist im spez. Gewicht, im Dampfdruck und in der elektrolytischen Lösungstension verschieden vom weißen Zinn. Die Bezeichnung Zinnpest rührt daher, daß beim Beginne des Zerfalles oft beulenförmige Auftreibungen auf der Oberfläche der Zinngegenstände entstehen, und daß der Zerfall immer weiter um sich greift, wenn er einmal an einer Stelle begonnen hat. Die Bestimmung der Temperatur, bei der die eine Modifikation in die andere übergeht, war schwierig, weil in der Umgebung dieser Umwandlungstemperatur der Übergang nur sehr langsam erfolgt. COHEN und VAN EIJK bestimmten sie auf sehr sinnreiche Weise mit Hilfe eines Umwandlungselementes zu 20^0. Bei höheren Temperaturen erfolgt die Umwandlung sehr schnell, wie der Vortragende durch ein Experiment zeigte. Oberhalb 20^0 ist also das weiße Zinn, unterhalb 20^0 das graue die stabile Form. Das Zinn unserer Zinngeräte befindet sich demnach in einem metastabilen Zustande, d. h., es kann bei tiefen Temperaturen leicht in die für diese Temperaturen stabile graue Modifikation übergehen. Die Umwandlungsgeschwindigkeit ist am größten bei — 48^0, und sie wird wesentlich erhöht durch Keime grauen Zinns und durch Lösungen von Zinksalz. Der Vortragende gab eine Übersicht über die Litteratur dieses interessanten Gegenstandes und wies zum Vergleiche auf den Schwefel hin, der in der monoklinen Form bei 120^0 schmilzt und nur oberhalb 96^0 stabil ist, während der rhombische Schwefel seinen Schmelzkunkt bei 114^0 hat und bei gewöhnlicher Temperatur stabil ist.

---

9. Sitzung am 4. März, Vortragsabend der physikalischen Gruppe.

Vortrag — Herr Prof. JOHS. CLASSEN: Über die Leistungen neuerer Dampfmaschinen und Gas-, Benzin- und Spiritusmotoren.

---

10. Sitzung am 11. März.

Vortrag — Herr Dr. F. OHAUS: Über die Lebensweise einiger coprophager Lamellicornier, besonders des heiligen Pillenkäfers der Ägypter.

Zu den wenigen Insekten, welche seit den ältesten geschichtlichen Zeiten die Aufmerksamkeit der Menschen erregten, und zwar nur durch eigentümliche Lebensgewohnheiten, ohne gerade nützlich oder schädlich zu sein, gehört ein ziemlich großer schwarzer Mistkäfer, der im ganzen Mittelmeergebiete bis weit nach Asien hin verbreitet ist, der *Scarabaeus sacer* der Zoologen. Bei den alten Ägyptern genoß er göttliche Ehren; sein Bild wurde, z. T. in gewaltigen Dimensionen, in Stein ausgehauen, in den Tempeln aufgestellt; als Symbol der Tapferkeit wurde es den in die Schlacht ziehenden Kriegern vorangetragen; als Amulett um den Hals gehängt, schützte es vor Unfällen und Krankheit. Der Käfer hat die Gewohnheit, aus Mist Kugeln bis zur Größe von Billardbällen anzufertigen, die er mit den Hinterfüßen weiter rollt und in die Erde vergräbt. Nach der Lehre der alten Ägypter, wie sie uns von Horus Apollo übermittelt wird, war die Kugel das Sinnbild der Sonne, der Käfer rollte sie stets von Ost nach West, entsprechend der scheinbaren Bewegung der Sonne. In der Erde ruhte sie dann 28 Tage, entsprechend einem Mondumlaufe; am 29. Tage holte sie der Käfer wieder aus der Erde, brachte sie nach dem Nil und warf sie hinein; durch diese Vereinigung mit dem heiligen Wasser entstand ein neuer Scarabäus. Neuerdings sind durch den französischen Naturforscher FABRE in Avignon eine große Zahl eingehender Untersuchungen über den Pillendreher veröffentlicht. FABRE hatte reichlich Gelegenheit, die Tiere im Freien und in seinen großen Terrarien zu beobachten. Dabei fand er zunächst, daß der Käfer seine Kugel an Ort und Stelle modelliert, ohne sie von der Stelle zu bewegen. Erst, wenn die Kugel fertig ist, rollt er sie fort, um sie zu vergraben und dann aufzufressen. In keiner der Pillen, welche die Käfer anfertigen und herumrollen, fand FABRE jemals ein Ei oder eine Larve, und trotz jahrelanger Bemühungen gelang es ihm nicht, das Geheimnis der Fortpflanzung des Scarabäus zu enthüllen. Doch zuletzt bemerkte ein junger Schäfer, der ihm beim Sammeln half, wie sich ein Scarabäus aus einem kleinen Erdhaufen herausarbeitete; beim Nachgraben stieß der Schäfer auf eine faustgroße Höhle mit einem birnenförmigen Gebilde darin, so hart und glatt, als wäre es gedrechselt. Diese Birne enthielt das so lang gesuchte Ei des Scarabäus, und nun konnte FABRE bald im Freien wie auch unter geeigneten Vorrichtungen in seinen Terrarien die ganze Entwicklungsgeschichte des Käfers studieren. Während der Käfer selbst Pferde-, Maultier- und Kuhdünger verspeist, nimmt er als Futter für die Larve ausschließlich Schafmist. Daraus macht er eine Kugel wie die Futterkugeln und rollt sie nach seinem Nest, das aus einem Gang besteht mit einer faustgroßen Höhle an dem unteren Ende. Die kleinen Erdhaufen beim Eingang verraten das

Nest. In der Höhle wird aus ausgesuchtem Materiale der Schafmistpille ein birnenförmiges Gebilde geformt, in dessen Hals das Ei in eine kleine Kammer gelegt wird. Der heilige Pillenkäfer hat in jeder Höhle nur eine Birne, der breitrückige Pillenkäfer stets 2, einmal sogar 3. Das Eistadium, das im Juni beginnt, dauert beim *Scarabaeus sacer* durchschnittlich 12 Tage; die Larve dringt in den Bauch der Birne, frißt diesen aus und verpuppt sich darin nach 4—5 wöchentlicher Larvendauer. Aus der Puppe entwickelt sich dann nach weiteren 28 Tagen der Käfer. Er ist zuerst rotbraun, an den Flügeln und am Bauche schneeweiß und wird erst allmählich schwarz. Wenn dann im September die ersten Herbstregen die harte Schale der Birne erweicht haben, gelangt der Käfer ins Freie; bleiben diese Regen aus, dann geht der Käfer zu Grunde, weil er aus eigener Kraft die harten Wände der Schale nicht zu sprengen vermag. Der neue Käfer überwintert mit den alten Käfern, die eine Lebensdauer von 2—3 Jahren erreichen, und schreitet im nächsten Jahre znr Fortpflanzung. Unser großer Roßkäfer lebt als Larve und im ausgebildeten Zustande im Pferdedünger. Der Käfer treibt direkt unter einem frischen Misthaufen einen ca. 75 cm. tiefen Stollen, füllt diesen mit Mist aus und frißt das, was er von Allgemeingut bei Seite geschafft, in Ruhe auf. Ende September bis Mitte November legt er 2—3 Eier. Dann wird ebenso unter einem frischen Misthaufen ein Schacht angelegt, in dem Weibchen und Männchen susammen arbeiten. In das untere Ende wird Mist gebracht, darin eine kleine Kammer angebracht, diese mit einem Ei belegt und dann die Kammer geschlossen und mit neuen Lagen Mist überdeckt. Die Arbeit um die Eierkammer macht das Weibchen allein, während das Männchen das Material beibringt. Darnach wechseln beide und das stärkere Männchen füllt den Schacht bis fast an den oberen Rand; der letzte Abschnitt wird mit Erde aufgefüllt und ein neuer Schacht, oft 3 bis 4 bei einem Misthaufen angelegt. Die alten Käfer überwintern in einer tiefen, mit Futter angefüllten Röhre, ebenso die Larven, zuweilen sogar noch im Eistadium. Sie verpuppen sich bei uns im Juni und liefern Ende Juli, Anfang August die Käfer. Da die Larve nicht den ganzen Futtervorrat, welchen ihr die Alten mit auf den Weg gegeben, aufzehrt, so tut dies der junge Käfer, der erst Anfang September im Freien erscheint.

Demonstration — Herr Dr. W. MICHAELSEN: Ein in Formalin konserviertes Exemplar von *Physalia Arethusa* TIL.

Der Vortragende zeigt ein von Herrn Schiffsoffizier JANSEN dem Naturhistorischen Museum verehrtes, in Formaldehyd konserviertes Exemplar von *Physalia Arethusa* TIL., einer Röhrenqualle, deren Stamm zu einem geräumigen Luftsack erweitert ist. Während die Spiritusexemplare, von denen der Vortragende eines zum Vergleiche vorlegte, von der schönen meerblauen Färbung nichts mehr erkennen lassen, sind die in Formaldehyd konservierten Stücke von der ursprünglichen Schönheit.

Vortrag — Herr Dr. L. REH: Phytopathologische Objekte.

Der Vortragende erörterte den Krebs der Apfelbäume. Krebs entsteht, wenn sich eine Rindenwunde in konzentrischen Ringen vergrößert, bis der ganze Ast oder Zweig angegriffen ist und infolge dessen abstirbt: offener Krebs. Bildet sich über der Wunde ein rauh werdender Knoten, so spricht man von geschlossenem Krebs. Als Grund zu dieser Krankheit hat man Verschiedenes angegeben, so Bodeneinflüsse (zu fester, nasser, luftundurchlässiger Boden und zu reichlicher Stalldung), Frostwirkung, Bakterien und Pilze *(Nectria ditissima)* und Tiere (Blutlaus, Rindenwickler). Nach der Ansicht des Vortragenden findet sich Krebs tatsächlich in Verbindung mit den genannten Bodeneinflüssen und kann durch deren Beseitigung (Kalkdüngung) öfters beseitigt werden. Im vergangenen Jahre war infolge von Maifrösten Frostkrebs in den Vierlanden ungemein häufig. Bakterien konnte der Vortragende in einer großen Krebswunde in Unmasse finden, Pilze dagegen nicht, wie überhaupt die Pilztheorie ebensowohl begeisterte Anhänger wie erbitterte Gegner hat. Gegen sie spricht vor allem, daß nur auf einem Teil der Krebswunde Pilze gefunden werden und daß der Krebs durch lokale Behandlung nicht zu heilen ist. Für sie spricht, daß der Direktor der Biologischen Abteilung am Kais. Gesundheitsamt, Geheimrat Dr. ADERHOLD, nach freundlicher Mitteilung an den Vortragenden durch Infektion mit *Nectria* tatsächlich Krebswunden hervorgerufen hat. Tiere scheinen nach dem Redner nur sekundär vorzukommen. Gefährlich ist der Krebs vorwiegend jungen Bäumen, ältere können trotz zahlreicher Krebsgeschwülste doch vorzüglich tragen.

---

11. Sitzung am 18. März, gemeinsam mit der Gruppe Hamburg-Altona der Deutschen Anthropologischen Gesellschaft.

Vortrag — Herr Geheimrat Prof. WALDEYER (Berlin): Neue Forschungen über die Geschlechtszellen mit besonderer Berücksichtigung des Menschen.

---

12. Sitzung am 25. März, Demonstrationsabend.

Demonstration — Herr Direktor Dr. O. LEHMANN: Das Dunengefieder einiger Wasservögel.

Der Vortragende legte ein lehrreiches Demonstrationsmaterial aus dem Altonaer Museum über das Dunengefieder einiger Wasservögel, ganze Serien, von dem Ausschlüpfen des jungen Tieres aus dem Ei bis zur Anlage des ersten Hochzeitskleides vor. Er machte hierbei besonders auf die eigentümliche Streifung des Gefieders aufmerksam, die nach EINERT's Ansicht auf die ursprüngliche Färbung der Vögel zurückzuführen ist; diese entwicklungsgeschichtliche Erklärung erscheint um so berechtigter, als auch bei jungen Amphibien und Reptilien eine ähnliche Streifung auftritt und bei

Ringelnatterembryonen an den Stellen dieser Streifen die Reste ursprünglicher Blutbahnen nachgewiesen werden konnten. Merkwürdig ist, daß das Gefieder der Nesthocker zumeist einfach gefärbt ist, während sich bei Nestflüchtern vorwiegend Streifung zeigt.

Demonstration — Herr Dr. A. VOIGT: Samenspiegel.

Der Vortragende zeigte einen sogenannten Samenspiegel, mit dessen Hilfe man leicht im durchfallenden Licht die Samen auf ihren gesunden Zustand untersuchen kann; so läßt sich z. B. schnell erkennen, ob die Körner des Wiesenfuchsschwanzes *(Alopecurus pratensis)* reif, taub oder von einer Mücke *(Oligotrophus Alopecuri)* ausgefressen sind.

Demonstration — Herr Dr. A. VOIGT: Einige Nachbildungen tropischer Früchte.

Der Vortragende legte eine Reihe von trefflichen Nachbildungen tropischer Früchte vor, darunter »Paranüsse« in einer kopfgroßen Frucht, Kakao-, Calabarbohne, Orleans und Affenbrotbaum.

Demonstration — Herr Prof. Johs. CLASSEN: Photographische Aufnahmen zur Vergleichung der Leistungen photographischer Objektive.

Um verschiedene annähernd gleichwertige photographische Objektive bis in ihre letzten Feinheiten genau mit einander vergleichen zu können, wurden von einem Probeobjekt auf ein und derselben Platte nebeneinander mit den verschiedenen Objektiven gleichwertige Aufnahmen gemacht. Dies wurde dadurch ermöglicht, daß an der Rückseite der Camera eine Wand eingesetzt wurde, die nur einen 5 cm breiten vertikalen Spalt in der Mitte freiließ; hinter diesen Spalt konnte sowohl die Visierscheibe als auch die Kassette mit der Platte vorbeigeführt werden, sodaß jeder beliebige Teil der Platte hinter den Spalt kam und belichtet werden konnte. Es konnten daher die verschiedenen Objektive der Reihe nach an die Camera angesetzt und auf der Visierscheibe scharf eingestellt werden; dann zeichnete jedes einen schmalen Streifen auf der Platte und man erhielt auf dieser die von den verschiedenen Objektiven herrührenden Bilder nebeneinander liegend und konnte sie so haarscharf mit einander vergleichen. Kopien von den so erhaltenen Aufnahmen wurden vorgezeigt und ließen die verschiedenen in den besten Objektiven stets übrig bleibenden geringen Fehler deutlich erkennen. Als diese Fehler sind hauptsächlich zu nennen der Astigmatismus, die sphärische Aberration, die Verzeichnung und die Helligkeitsabnahme nach dem Rande hin. Da als Probeobjekt ein Liniensystem gewählt war, das selbst auf Millimeterpapier gezeichnet war, so konnte man in diesen Aufnahmen die Größe der Fehlerreste bei den verschiedenen Objektiven direkt zahlenmäßig ablesen und so ein sicheres Urteil für die Wertschätzung der Objektive gegen einander gewinnen.

13. Sitzung am 15. April, gemeinsam mit der Gruppe Hamburg-Altona der Deutschen Anthropologischen Gesellschaft.

Vortrag — Herr Dr. M. Schmidt (Berlin): Über eine Reise in Zentralbrasilien.

Nachdem der Redner unter Vorführung einer großen Anzahl von Lichtbildern den Verlauf der Reise geschildert hatte, charakterisierte er die Indianer des Schinguquellgebietes als eine Bevölkerung, der der Gebrauch des Metalles bis zur Zeit der v. d. Steinen'schen Expedition noch völlig fremd war. Knochen, Zähne, Muscheln, Steine und Holz bilden das ausschließliche Material zur Herstellung ihrer Gerätschaften. Weite Strecken des Urwaldes sind mit dem Steinbeile niedergeschlagen worden. Zugespitzte Steine dienen als Drillbohrer, die scharfen Zähne von Nagetieren als Meißel, die spitzen Zähne des Hundsfisches wiederum als Bohrer, das scharfe Gebiß des Piranha-Fisches als Schere, die großen Krallen des Riesengürteltieres oder kurze, an beiden Enden zugespitzte Stöcke als Spaten und eine in der Mitte durchlöcherte Muschel als Hobel. Wie der Vortragende vielfach bemerkt hat, sind all diese Gerätschaften leistungsfähiger als man denken sollte. Aber immerhin muß bei ihrer Anwendung die eine oder andere Naturkraft geschickt mitbenutzt werden. So sah der Vortragende, wie beim Ausroden einer größeren Waldstrecke eine Anzahl von Bäumen an bestimmten Stellen mit der Steinaxt angeschlagen und erst am Ende einer solchen Baumreihe einer wirklich gefällt wurde, der dann beim Niederstürzen die zunächst stehenden angeschlagenen Bäume mit sich nahm, die ihrerseits weitere Reihen niederwarfen. Die besuchten Indianerstämme sind echte Ackerbauer; daneben liefern ihnen Jagd und Fischfang die nötige Fleischnahrung. Jedes Mittel, den Boden aufzubessern, fehlt. Da die Asche der einige Monate nach dem Fällen verbrannten Bäume die einzige Düngung ist, so ist der Boden meist nur zweimal ertragsfähig und somit die Seßhaftigkeit des Bebauers nur eine relative. Doch ist diese bei genauerer Betrachtung größer als man denken sollte, da hauptsächlich Mandioka angebaut wird, die erst drei Jahre nach dem Anbau einen Ertrag liefert, und deshalb die Pflanzung bei zweimaligem Anbau immerhin sechs Jahre an demselben Orte bestehen kann. Die infolge dieses Gesichtspunktes ermöglichte Seßhaftigkeit wird dadurch noch größer, daß die neuen Felder zunächst in leicht erreichbaren Entfernungen von den Wohnungen liegen, sodaß ihre Verlegung nicht sobald nötig ist. Darum werden auch die großen Häuser, in denen bis zu acht Familien in einem Raume zusammen leben, ziemlich dauerhaft gebaut. Das Roden des Waldes, Häuserbau, Jagd und Fischfang ist Sache der Männer, Pflanzen, Ernten und Zubereitung der pflanzlichen Nahrung Sache der Frauen. Abgesehen von dieser Arbeitsteilung nach den Geschlechtern muß jeder an der Produktion aller zur Befriedigung der Lebensbedürfnisse nötigen Dinge teilnehmen, sodaß die Ausbildung des Einzelnen recht vielseitig ist. Schon von früher Jugend an müssen die Kinder den Eltern bei der Arbeit helfen, weshalb auch der Kinderreichtum als das beste Mittel zur Hebung der wirt-

schaftlichen Verhältnisse innerhalb der Familie gilt. Wo eine größere Arbeit zu vollbringen ist, — z. B. das Urbarmachen einer Waldung im Interesse einer einzelnen Familie — vereinigen sich sämtliche Kräfte einer Gemeinde. Weit ausgedehnt ist der Austausch von Gebrauchsgegenständen zwischen den verschiedenen Nachbarstämmen. Wenn z. B. ein Boot mit fremden Insassen eine Ansiedlung passiert, so sind die neuen Gastfreunde zunächst verpflichtet, alles von ihrer Habe, was nur immer benutzt werden kann, herzugeben; dafür erhalten sie andererseits so viel Lebensunterhalt, als zur Fortsetzung der Reise nötig ist. Ähnliches zeigt sich beim Begegnen zweier Boote mit Besatzungen aus verschiedenen Gemeinden. Für die Entwickelung der einheimischen Kultur ist ein solcher Austausch überaus wichtig. Schon ein derartiges Verhalten beim Güteraustausch spricht dafür, daß jeder Fremde bei Erfüllung ganz bestimmter Verpflichtungen auch gewisse Rechte geltend machen kann. Für einen Europäer kann das Beobachten dieser Pflichten sehr drückend werden, wenn er z. B. von den beiden letzten Kleidungsstücken, die er noch hat, — etwa Hemd und Hose — das eine hergeben soll. Der Redner half sich in diesem Falle dadurch, daß er auf die sämtlichen Knöpfe, die das Begehrteste von allem waren, Verzicht leistete. Von anderen kulturellen Eigentümlichkeiten der von dem Redner besuchten Indianerstämme, besonders solchen, die sich auf die Bildung von Familien und größeren Gemeinden beziehen, sei noch erwähnt, daß der Mann bei der Verheiratung in das Haus seiner Frau zieht und somit in enge Beziehung zu seinen Schwiegereltern und seinen Schwägern tritt. Dieses Verhältnis zwischen den neuen Verwandten scheint durchweg besonders intim zu sein. Hieraus erklärt sich zugleich das enge Band, das die Kinder mit den mütterlichen Oheimen verknüpft. Die Ehe scheint ohne besondere Zeremonie geschlossen zu werden, wird aber als ein dauerndes Verhältnis angesehen. Doch kann der Indianer zu gleicher Zeit mehrere Frauen haben, freilich nicht an demselben Orte. Wird die zweite, an einem anderen Orte wohnhafte Frau abwechslungshalber einmal aufgesucht, so zieht meist die erste Frau mit oder ohne Verwandtschaft zur Begleitung mit. Die im Völkerleben so weit verbreitete »Couvade« findet sich auch hier, und zwar in der Form, daß sich der Vater nach der Geburt des Kindes wie ein Kranker in eine Hängematte legt und sich mehrere Monate vieler, besonders der fetten Speisen zu enthalten hat. — Was die Eigentumsverhältnisse anbetrifft, so besteht in bezug auf bewegliches Gut Individualeigentum, selbst die kleinsten Kinder machen ihr Eigentumsrecht auf das entschiedenste geltend. Schwieriger als bei der beweglichen Habe liegt die Frage des Eigentumsrechts bei dem bebauten Grund und Boden. Durch gemeinsame Arbeit wird für einen einzelnen ein Stück Wald gerodet, an welchem diesem allein das Nutzrecht zusteht. Zum Schlusse wies der Vortragende darauf hin, wie ein eingehendes Studium der wirtschaftlichen und rechtlichen Verhältnisse der Naturvölker den Kulturvölkern, die mit Ihnen in Berührung kommen, ein gutes Einvernehmen und ein gedeihliches Zusammenwirken mit ihnen gewährleisten.

---

14. Sitzung am 22. April, Vortragsabend der botanischen Gruppe.

Vortrag — Herr Dr. BRICK: Neuere Forschungen über den Hausschwamm und andere das Bauholz zerstörende Pilze.

Außer den zahlreichen pflanzlichen und tierischen Parasiten zehren an dem Nationalvermögen noch eine Anzahl anderer Schädlinge, zu denen in erster Reihe wohl der Hausschwamm gehört. Die Verluste, welche die kleinen Feinde der Land- und Forstwirtschaft bereiten, berechnen sich nach hunderten von Millionen Mark, aber auch die Schäden, welche die das Bauholz verderbenden Pilze anrichten, sind auf viele Millionen Mark zu veranschlagen. Es ist daher ein Verdienst der Wissenschaft, wenn sie der Praxis Wege zur Vernichtung dieser Schädlinge, zu ihrer Verminderung oder zur Verhütung der Zerstörungen zeigen kann. Ein solcher neuer Weg zur Bekämpfung des Hausschwamms scheint sich auf Grund neuerer Forschungen anzubahnen.

Unsere Kenntnis des Hausschwamms *(Merulius lacrymans)* beruht hauptsächlich auf den beiden im Jahre 1885 erschienenen Werken von R. HARTIG und GÖPPERT-POLECK. Die sodann 1891 herausgegebenen Broschüren von P. HENNINGS und von GOTTGETREU betrachten den Schädling mehr vom Standpunkte des Praktikers; namentlich die kleine Arbeit von HENNINGS schildert ihn und seine Zerstörungen in anschaulicher, leicht verständlicher Weise. Eine englische Bearbeitung von M. WARD 1889 und eine dänische Broschüre von ROSTRUP und WEISMAN 1898 geben nur die Resultate der deutschen Forschungen wieder. Im vorigen Jahre erschien sodann das HARTIG'sche Werk in zweiter Auflage, bearbeitet durch v. TUBEUF. Diese Bearbeitung hat eine eingehende Kritik, besonders durch HENNINGS (Hedwigia 1902, Gartenflora 1902, Baugewerkszeitung 1902) und MÖLLER (Hedwigia 1903, Zeitschr. f. Forst. u. Jagdw. 1903, Centralbl. d. Bauverwaltung 1903), erfahren und einen interessanten, lebhaften Meinungsaustausch veranlaßt.

Der Hausschwamm ist in Deutschland sehr verbreitet. Besonders geklagt wird über seine Schädigungen in Berlin und Breslau; in Hamburg-Altona-Wandsbek und Umgegend hat der Vortragende wiederholt Gelegenheit gehabt, Schwammzerstörungen zu untersuchen; aus Baiern werden zahlreiche Fälle bis weit in die Gebirgsdörfer hinein berichtet. Auch in den meisten anderen europäischen Ländern kommt der Hausschwamm vor; als wahre Kalamität tritt er nach BAUMGARTEN (Die Hausschwammfrage der Gegenwart, Berlin 1891) zuweilen in Rußland auf. Er findet sich ferner in Sibirien, Japan, Nord- und Südamerika; auch aus Indien und Afrika ist eine Variation von ihm bekannt geworden. Auf eine Stelle im 3. Buche Mose, Kap. 14, Vers 37—45 und 48 ist neuerdings aufmerksam gemacht worden, die sich möglicherweise schon auf den Hausschwamm bezieht.

Der Pilz wächst mit seinen feinen Fäden im Holze, zehrt das Protoplasma der Parenchymzellen auf und löst dann verschiedene

Stoffe der Zellwände des Holzes (Cellulose, Hadromal, Coniferin, mineralische Bestandteile, besonders Kalk, Phosphorsäure und Kali) auf, wozu nach CZAPEK (Ber. d. Dtsch. Botan. Ges. 1899) zwei Fermente, Hadromase und Cytase, von ihm ausgeschieden werden. Man kann diese Fermente gewinnen, wenn man Hausschwamm-Mycel mit Schmirgel zerreibt, auspreßt und filtriert; durch Kochen verlieren sie ihre das Holz zersetzende Kraft. Das Holz nimmt infolge des Freiwerdens von Gerbstoffen eine bräunliche Farbe an, seine Festigkeit geht verloren, es ist fast zu Mehl zerreiblich; durch den Substanzverlust entstehen senkrecht aufeinanderstehende Schwindrisse. SCHORSTEIN hat neuerdings (Verh. d. K. K. Zool.-Botan. Ges., Wien 1902) darauf aufmerksam gemacht, daß alkalische Extrakte verpilzter Hölzer wegen des geringen Gehalts an Xylan weniger Linksdrehung im Polarisationsinstrumente zeigen als die Lösungen normaler Hölzer und daß sich hierauf ein Verfahren zur Bestimmung der Dauerhaftigkeit der Hölzer begründen ließe.

Bei vorhandener Luftfeuchtigkeit wächst der Pilz aus dem Holze hervor in Gestalt von grauen spinnwebeartigen Häuten, zarten weißen Fäden, weißlichen oder watteartigen Polstern, rötlichgrauen derberen Häuten mit fächerartiger Ausbreitung oder als graue, sich verästelnde Stränge. Charakteristisch für den Hausschwamm ist das reichliche Auftreten von auswachsenden Schnallenzellen an bestimmten Mycelien und die anatomische Struktur der festen derben Stränge, die außer normalen Hyphen noch gefäßartige und sklerenchymatische Elemente besitzen. Bei Hinzutritt des Lichtes entstehen auf den Pilzwatten Fruchtkörper mit Milliarden von 10 : 5 μ großen, bohnenförmigen, dunkelgoldgelben Sporen, die als rotbraunes Pulver den Fruchtkörper bedecken und von diesem leicht auch auf benachbarte Gegenstände etc. herüberstäuben. Außer diesen Sporen bilden sich bei Nährstoffmangel an den Lufthyphen Gemmen.

Die Keimung der Sporen ist zuerst von HARTIG beobachtet worden; es gelang ihm aber nur, kurze Keimschläuche zu erhalten. Er glaubte zu beobachten, daß zur Keimung die Gegenwart von Ammoniaksalzen notwendig sei, und nahm deshalb als eine Verbreitung des Hausschwamms die Verunreinigung von Neubauten durch die Arbeiter an. POLECK konnte durch Aussaaten von Sporen auf Holzscheiben normales Hausschwamm-Mycel züchten. MÖLLER (Hedwigia 1903, Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. 1903) nahm im vorigen Jahre diese Untersuchungen wieder auf und fand, daß die Keimung abhängig ist von der Temperatur von + 25° C und von dem Gehalt des Nährbodens an Phosphorsäure. In reinem Wasser findet Keimung nicht statt. Da Ammoniak zur Keimung nicht nötig ist, so fällt die obige HARTIG'sche Theorie.

Eine weitere Diskussion in der Litteratur hat sich entsponnen über das Vorkommen des Hausschwamms im Walde. HARTIG, GÖPPERT und SCHRÖTER stehen 1885 noch auf dem Standpunkte, daß der Hausschwamm eine heimatlose Kulturpflanze sei, die im Walde nicht auftrete. Funde von KRIEGER, HENNINGS, MAGNUS, LUDWIG u. a. an Bäumen etc. im Walde ließen indes HARTIG seine Ansicht 1889 in der 2. Auflage seines Lehrbuchs der Baumkrankheiten etwas ändern. Namentlich waren es aber HENNINGS, BAUMGARTEN und GOTTGETREU, die 1891 deutlich

aussprachen, daß vielfach der Hausschwamm mit dem Bauholze aus dem Walde eingeschleppt würde. Seitdem sind weitere Funde im Freien durch ROSTRUP, MÖLLER, HARZ u. a. gemacht worden; 1896 fand ihn der Vortragende auch im Sachsenwalde an einem rohen Gartentische. Trotzdem hält v. TUBEUF auch neuerdings (Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstw. 1903) noch daran fest, daß der Hausschwamm im Walde nur am toten Holze vorkomme, daß sein Auftreten dort vielfach durch Verschleppung aus den Städten sich erklären lasse und daß die Funde im Freien zu selten seien, um daraus eine Verschleppung in die Häuser anzunehmen. Experimente, lebende Pflanzen mit Hausschwamm zu infizieren, mißlangen ihm. Nun sind aber die Fruchtkörper sehr wenig widerstandsfähig gegen Kälte, Hitze und Trockenheit, sie zerfallen oder verfaulen leicht; es ist ferner der Pilz am lebenden Holze beobachtet worden. Für die Verbreitung des Pilzes mit dem Holze aus dem Walde sprechen auch das plötzliche Auftreten des Schwammes in einem Neubau in den gesamten 4—5 Etagen schon nach Verlauf eines Jahres sowie manche andere Beispiele aus der Praxis. Zur Verminderung der Hausschwammkalamität haben sich demgemäß Botaniker, Forstleute und Architekten zu vereinigen, um jene Wälder ausfindig zu machen, die Schwammholz liefern. Auch eine Revision der Holzlagerplätze wäre öfter vorzunehmen.

Die Frage, wie der Hausschwamm in unsere Häuser gelangt, wird sich demnach folgendermaßen beantworten: 1) durch schwammhaltiges Holz aus dem Walde oder durch das auf den Lagerplätzen infizierte Holz, 2) durch Einschleppung von Sporen durch die Bauhandwerker mit ihren Werkzeugen, Kleidern etc., (3 durch Verwendung schwammkranken Holzes oder von Bauschutt aus alten schwammhaltigen Häusern. Als Füllmaterial für Einschub ist grober gewaschener Kies das beste Material. Durchaus zu verwerfen ist Koaksgrus o. ä. wegen der Wasser anziehenden Eigenschaft und des Gehalts an mineralischen Nährstoffen, auch der so beliebte feuchte Lehm bedeutet gleichfalls eine große Gefahr. Das verwendete Holz muß möglichst trocken sein, und es muß ein ordentliches Austrocknen des Baues stattfinden, ehe die Dielen gelegt und der Ölfarbenanstrich aufgebracht wird. Liegt die Vermutung auf Schwamm nahe oder hat sich der Pilz gezeigt, so ist für Durchlüftung unter den Dielen zu sorgen, das Holz mit Carbolineum o. ä zu streichen.

Der Hausschwamm soll verschiedene Krankheiten des Menschen verursachen; neuerdings hat A. KLUG (Der Hausschwamm, ein pathogener Parasit des menschlichen und tierischen Organismus, speziell seine Eigenschaft als Erreger von Krebsgeschwülsten. 139 S. m. 40 Phot. Freiheit-Johannisbad 1903) ihn sogar in Beziehung zur menschlichen Krebskrankheit zu bringen versucht. Umherfliegende Sporen können vielleicht Entzündungen der Schleimhäute der Atmungsorgane veranlassen, spezifische Krankheiten ruft der Pilz jedoch nicht hervor.

Eine gleiche Zerstörung des Holzes, wie der Hausschwamm, bringt der Lohporenpilz oder Trockenfäuleschwamm *(Polyporus vaporius)* hervor. Er wächst bei Feuchtigkeit als rein-

weiße, reich verästelte, fächerförmig ausgebreitete Fäden, als weiße Watten oder als dicke, wollige Stränge aus dem Holze heraus. Anatomisch fehlen diesen die charakteristischen Differenzierungen wie beim Hausschwamm. Schnallenzellen kommen vor, wachsen aber nicht aus. Die Fruchtkörper sind weiß, in Form sehr variabel, ihre Sporen farblos. Der Pilz und seine Zerstörungen an lebenden Fichten und Kiefern sind bereits von HARTIG (Zersetzungserscheinungen des Holzes etc., Berlin 1878) studiert worden. Kürzlich hat WOY (Die Woche 1902, No. 33) auf ihn wieder hingewiesen aus Anlaß zahlreicher Schäden in Breslau und der Provinz Schlesien, die er auf die Verwendung galizischen Holzes zurückführt. Auch hier in Hamburg und Umgegend sind von dem Vortragenden einige Beispiele von Zerstörungen durch diesen Pilz beobachtet worden. — Aus Düsseldorf ist von HENNINGS ein Fall berichtet, wo in einem Hause Balken, Dielen und Schutzdecken durch *Lenzites sepiaria* zerstört waren. Andere Pilze, deren Fruchtkörper zuweilen an Bauholz beobachtet werden, bewirken nur geringe oder ganz lokale Zersetzungen.

Die als Trockenfäule bezeichnete Erscheinung ist ebenfalls auf die genannten Pilze, namentlich Hausschwamm und Trockenfäuleschwamm, zurückzuführen; das zerstörende Pilzmycel ist dabei mit dem bloßen Auge nicht wahrnehmbar. Die Pilzfäden können entweder wegen mangelnder Luftfeuchtigkeit nicht nach außen wachsen, oder das Mycel ist bereits aus dem zersetzten Holze verschwunden; zuweilen läßt es sich aber in der Kultur wieder herauszüchten.

— —

15. Sitzung am

Vortrag — Herr Dr. O. STEINHAUS: Über negative Phototaxis bei *Littorina*.

Bei Pflanzen und Tieren werden durch den Lichtreiz Bewegungen hervorgerufen, die man als Phototaxis bezeichnet. Am längsten bekannt ist die Phototaxis bei Pflanzen (Heliotropismus); neuerdings sind auch bei Tieren derartige Erscheinungen studiert worden, so von Prof. MITSUKURI: Negative Phototaxis and other properties of Littorina as factors in determining its habits. (Annotationes Zool. Japonenses, 4. Bd.) MITSUKURI führte seine Untersuchungen an Meeresschnecken aus, und zwar an *Littorina exigua* und *Litt. sitchana* var. *brevicula*. Beide Arten leben innerhalb der Gezeitenzone, etwa 2 bis 3 Fuß abwärts von der höchsten Flutmarke. Der Vortragende gab eine eingehende Schilderung dieser im Sommer 1900 in der Biologischen Station in Misaki mit *Littorina* vorgenommenen phototaktischen Experimente und faßte die sich daraus ergebenen Resultate folgendermaßen zusammen: *L. exigua* zeigt negative Phototaxis, die keine negative Hydrotaxis ist, das Tier aber veranlaßt, landwärts zu kriechen. — *L. exigua* zeigt eine Abneigung dagegen, untergetaucht zu werden. Wenn negative Phototaxis und negative Hydrotaxis zusammenwirken, so wird die Schnecke ohne weiteres landwärts getrieben. Wirken dagegen die beiden Eigenschaften gegeneinander, so scheint die negative Photo-

taxis stärker zu sein; sie überwindet die negative Hydrotaxis, wenigstens in kleineren Tiefen. — *L. exigua* ist in der Natur über Steine und Felsstückchen zerstreut. Die Unebenheit des Bodens bewirkt, daß sich die Art in Höhlungen und Spalten verbergen kann. Auf glatten Glasplatten kriechen sie so lange vorwärts, bis sich ihnen ein unüberwindliches Hindernis entgegenstellt. — Wird das Tier eine Zeitlang mit Wasser bespritzt (wie bei der Flut) und dann in Ruhe gelassen, so tritt eine Bewegung nach der See zu ein, die auf positiver Phototaxis, nicht aber auf Hydrotaxis beruht. — Wenn die Tiere auch tiefes Wasser nicht lieben, so können sie doch die Feuchtigkeit nicht entbehren. — Sie wandern wahrscheinlich nicht über größere Strecken. Alle diese Eigenschaften sind instinktiv entstanden; die Tiere haben keine bestimmten Begriffe von Land, Wasser, Ebbe, Flut usw., sondern kriechen vielfach nach der dunklen Seite (= Landseite), wenn sie mit Wasser bespritzt werden, nach der helleren Seite (= Seeseite), wenn das Bespritzen aufhört und die Umgebung zu trocken wird. Werden die natürlichen Bedingungen, welche jene Instinkte hervorgebracht haben, künstlich verkehrt, sodaß z. B. tieferes Wasser auf der dunkleren Seite ist, so wird der starre Instinkt den Tieren schädlich. Die Instinkte machen es dem Tiere auch gleichzeitig unmöglich, an anderen Orten zu leben als an solchen, die jene Instinkte hervorgebracht haben.

---

16. Sitzung am 6. Mai.

Vortrag — Herr Dr. R. O. Neumann: Über die Versorgung der Städte mit Milch in hygienischer Beziehung.

Der Vortragende führte zunächst aus, wie durch das gewaltige Anwachsen der Städte deren Versorgung mit Milch einen ganz anderen Charakter als früher angenommen habe. Nicht nur hat der Verbrauch an Milch mit dem Steigen der Bevölkerungszahl bedeutend zugenommen — wenn er auch in kleineren Orten relativ größer ist —, sondern es mußte auch die Milchproduktion weit von der Peripherie der Städte verlegt werden, was wiederum zur Folge hat, daß der Verkehr der Produzenten mit den Konsumenten nur durch Zwischenhändler geschehen kann. Dann werden heutzutage auch ungleich größere Anforderungen in hygienischer Beziehung gestellt, und allem diesem hat die Milchzufuhr und der Milchverkauf in unseren Städten Rechnung zu tragen. Indem der Redner ganz besonders auf Hamburger Verhältnisse Bezug nahm, führte er aus, wie nach unserer Stadt täglich gegen 300 000 Liter Milch gebracht werden, also im Jahre etwa 103 Millionen Liter. Gegen 1500 Milchhändler geben dieses Quantum an die Bewohner ab. Dafür werden im Jahre etwa $1^{1}/_{2}$ Millionen Mark eingenommen. Im ganzen deutschen Reiche entfallen auf die Ausgaben für Milch 1625 Millionen Mark, also beinahe so viel wie auf die Aufwendungen für Getreide. Diesem gewaltigen Konsum entspricht der Rinderbestand: 1900 zählte man in Deutschland $18^{9}/_{10}$ Millionen Rinder, das macht 54 pZt. vom ganzen Viehbestand. — Deutschland führt außerdem noch für $2^{1}/_{10}$ Millionen Mark kondensierte Milch

aus. Die Anforderungen der Hygiene nehmen ganz besonders Rücksicht auf die Bedeutung der Milch als Säuglingsnahrung. Wie der Vortragende auf Grund von statistischen Tabellen des Näheren darlegte, ist die große Sterblichkeit der Kinder in einem Alter von unter einem Jahre nicht zum geringen Teil auf die irrationelle Ernährung zurückzuführen. Da die natürliche Ernährung durch Muttermilch auch in Deutschland immer mehr zurückgeht, — in Berlin z. B. innerhalb 5 Jahre von 44 pZt. der Neugeborenen aut 32 pZt. — so muß nach einem Surrogat gegriffen werden, und das ist Tier-, besonders die Kuhmilch. Da ist nun vor allem darauf zu achten, daß die Milch auf ihrem Wege von der melkenden Kuh bis zum Säuglinge freibleibe von allen Schädigungen, die Erkrankungen der Verdauungsorgane hervorrufen. Auch Krankheitskeime anderer Art, (Typhus, Diphtherie, Tuberkulose usw.), die das Leben des Säuglings ebenso wie des Erwachsenen bedrohen, sind fernzuhalten. Zunächst ist für eine rationelle Stallhygiene zu sorgen, damit die Milch nicht, wie es jetzt vielfach der Fall ist, von vornherein verdorben in den Handel kommt. Bevor der Wunsch nach »aseptischer Milch« erfüllt ist, muß noch viel reformiert werden, z. B. der Melkvorgang selbst, der sonstige Stallbetrieb, wie Ventilation, Streuen von Stroh oder Torf, Entfernung der Fäces, Reinigen der Tiere und der Melkgefäße. Dann muß die Milch auch aseptisch gehalten werden, z. B. durch Tiefkühlung, wobei entweder kaltes Wasser, Eis oder gefrorene Milch benutzt wird. Diese Kühlung hat unmittelbar nach dem Melken zu geschehen, damit die etwa doch noch in der Milch vorhandenen Bakterien in ihrer Wirkung geschwächt werden. Von eminenter Bedeutung für die Hygiene der Milch ist das Centrifugieren, weil hierbei die Abrahmung sehr schnell vor sich geht, sodaß jetzt im Gegensatz zu dem älteren lange Zeit beanspruchenden Verfahren »Süßrahm« erhalten wird. — Des weiteren beweist schon die Tatsache, daß Labkraut, Waid, Schachtelhalm, schlechte Kartoffeln, wässerige Schlempe usw. auf die Zusammensetzung der Milch von Einfluß sind, von welcher Wichtigkeit eine gute Fütterung in milchhygienischer Beziehung ist. Nicht zum wenigsten wird auch die Milch durch den Zwischenhandel geschädigt. Hier herrschen oft die unerquicklichsten Zustände, besonders da, wo außer Milch Butter und Käse noch andere Gegenstände, z. B. Gemüse, feilgehalten werden. Es sind die Räume vielfach nicht genügend ventiliert, die Aufbewahrungsgefäße nicht tadelfrei, die Milch nicht ausreichend gekühlt. Am besten wären Flaschen, wie für den Bierhandel üblich sind, damit ein Umfüllen nicht mehr nötig ist. Der Redner glaubt, daß bei einem derartigen Flaschenverkauf der Milch in Wirtschaften usw. auch dem Alkoholismus entgegengearbeitet werde. So wie die Verhältnisse des Stallbetriebes jetzt liegen, ist das Abkochen der Milch nicht zu entbehren. Aber auch sonst ist es sehr empfehlenswert, weil dadurch alle Bakterien, die keine Sporen haben, absterben, besonders der Milchsäurebazillus. Die abgekochte Milch ist dann gut zuzudecken und kalt zu stellen, damit etwa die Sporen, die vorhanden sind, und durch das Abkochen nicht getötet wurden, während des Tages nicht auskeimen, da sonst Zersetzung des Eiweißes und damit die Bildung von Giften, die Krankheiten erzeugen, vor sich gehen könnte. Der

Vortragende schildert das Abkochen der Milch in besonderen Töpfen und in den Soxlethschen Flaschen, Verfahrungsarten, die auch hier als Pasteurisieren und Sterilisieren bezeichnet werden. Im einzelnen wurde ausgeführt, wie durch das Abkochen u. a. der Tuberkelbazillus (in Deutschland sind gegen 3 000 000 Kühe tuberkulös) getötet wird; schon deshalb sollte den Kindern nur abgekochte Milch gegeben werden. Was auf dem Gebiete der hygienischen Milchversorgung geleistet werden kann, das zeigt die Ausstellung im Velodrom; wie wenig aber geleistet wird, erkennt man, sobald man sich einen Einblick in Rinderställe, Verkaufsbuden für Milch und viele Haushaltungen verschafft.

---

17. Sitzung am 13. Mai.

Vortrag — Herr Dr. F. AHLBORN: Neue hydrodynamische Aufnahmen und Vorführung des neuen Apparates.

Der Vortragende ging davon aus, daß die der hydrodynamischen Theorie zu Grunde liegende Vorstellungen von den Strömungsvorgängen der idealen, sog. vollkommenen Flüssigkeiten in wesentlichen Punkten nicht übereinstimmen mit den realen Erscheinungen an und in den natürlichen tropfbaren und gasförmigen Flüssigkeiten. Es sei auch ohne Belang, wenn man, wie Professor HELE-SHAW, unter bestimmten, einengenden Bedingungen des Experiments Zwangserscheinungen hervorrufe, die mit den errechneten Forderungen der Theorie eine äußerliche Ähnlichkeit hätten, die aber weder zur wissenschaftlichen Erklärung der natürlichen hydrodynamischen Vorgänge, noch zur Beantwortung der zahllosen praktischen Fragen beitrügen. Das einfache Beispiel der Strömung einer Flüssigkeit um einen scheibenförmigen Körper mit der anschließenden Streitfrage, ob die Bewegung eine continuierliche oder discontinuierliche sei, beweise die Unzulänglichkeit der Theorie für die Beurteilung realer Probleme. Durch die Chronophotographie ist es dem Vortragenden gelungen, den wahren Verlauf der Strömungen objektiv festzustellen und dadurch zu zeigen, daß weder die eine, noch die andere der theoretischen Annahmen den natürlichen Vorgängen entspricht. Es fehle der Hydrodynamik so gut wie vollständig die experimentelle Grundlage. Sie zu schaffen, sei bei der großen Bedeutung dieser Dinge für Schiffbau und Schiffahrt, für Strom- und Hafenbauten, für alle Bewegungen fester Körper in Wasser und Luft, für Dampf- und Wasserleitungen und vieles andere ein unabweisbares Bedürfnis. — An der Hand von Lichtbildern wurden nun die Strömungserscheinungen von Platten, verschieden gestalteten prismatischen und schiffsförmigen Körpern vorgeführt. unter besonderem Hinweis auf die charakteristischen Wirbel- und Wellenbildungen, die in ihrer Abhängigkeit von der Geschwindigkeit für die Theorie der Schiffswiderstände von Wichtigkeit sind. Von direkt praktischer Bedeutung waren die auf Anregung des Herrn Ingenieurs K. MELDAHL von der Werft von BLOHM & VOSS angestellten Untersuchungen über die beste Form der Rudersteven. Diesen unmittelbar hinter der Schiffsschraube stehenden säulen-

förmigen Trägern des Steuerruders hat man bisher allgemein einen rechteckigen Querschnitt gegeben. Durch die photographische Festlegung der Strömungen an den Modellen des Herrn MELDAHL wurde dagegen aufs überzeugendste nachgewiesen, daß der Steven eine nach vorn in bestimmter Weise zugeschärfte Form haben müsse, einesteils um den von der Schraube erzeugten Wasserstrahl mit vermindertem Widerstand zu durchschneiden, anderenteils zur Erhöhung der Wirkung des Steuers, die durch die energische seitliche Ablenkung des Strahles bei rechteckiger Stevenform zweifellos ungünstig beeinflußt wird. — Die Steuerwirkung wird in der Theorie nur durch eine einseitig am Ruder angreifende Kraft dargestellt. Demgegenüber zeigten die folgenden Projektionsbilder einen überraschend weitreichenden dynamischen Einfluß des schräg stehenden Ruders auf das Wasser der ganzen Umgebung des Schiffes. Eine sehr charakteristische, asymmetrische Gestaltung der Stromlinien und Wellen ist die Folge, und damit geht Hand in Hand eine ungleiche Verteilung des Wasserdruckes über beide Schiffsflanken und das Auftreten seitlicher, am Schiffsrumpfe angreifender Kräfte, die die Drehung des Schiffes bewirken. — Herr Ingenieur L. BENJAMIN (WICHHORST'sche Werft) hatte seit langer Zeit die Idee, daß es möglich sein müsse, für das so gefahrvoll exponierte Schiffssteuer einen Ersatz zu schaffen. Sein Gedanke war, dies durch zwei schräge Transversalkanäle im Schiff zu erreichen. Nach den bisher allgemein verbreiteten Anschauungen über die Wirkung des Wasserdruckes am Schiff sowie nach dem Urteil hervorragender Sachverständiger unterlag es theoretisch keinem Zweifel, daß ein solcher Kanal, wenn geöffnet, eine Drehung des Schiffes nach derjenigen Seite bewirken müsse, an der die vordere Öffnung liegt. Dennoch gelang es Herrn BENJAMIN nicht, dies durch Modellversuche einwandsfrei darzutun. Auf Grund der projicierten Strömungsphotogramme konnte der Vortragende fesstellen, daß derartigen Röhren unter Umständen allerdings eine bedeutende steuernde Kraft innewohnt, daß aber die Steuerung in entgegengesetztem Sinne erfolgt, wie vorher erwartet war. Ferner wurde durch Modellversuche dargetan, daß der praktischen Anwendung im Schiffsbau der erforderliche große Querschnitt der Röhren im Wege steht, die einen zu erheblichen Raum im Vorschiffe beanspruchen würden. Der Vortragende sprach zum Schlusse die Hoffnung aus, daß es ihm gelungen sein möge, durch die mitgeteilten Ergebnisse zu zeigen, einer wie vielseitigen Anwendung seine neuen Untersuchungsmethoden auf hydrodynamischem Gebiete fähig seien. In der Diskussion betonte Herr Oberingenieur TOUSSAINT, daß die Untersuchungen des Herrn Dr. AHLBORN für den Schiffsbau von großer Bedeutung seien und daß deshalb ihre Fortsetzung mit noch größeren Apparaten, Modellen und Geschwindigkeiten dringend zu wünschen sei. Herr BENJAMIN wies noch einmal auf die Unzulänglichkeit der bisherigen vielfach ungenauen und irrigen hydrodynamischen Anschauungen hin, wie das Beispiel seines Projektes der Steuerung durch Rohre in eklatanter Weise bewiesen habe. Erst durch die bahnbrechenden Untersuchungen des Herrn Dr. AHLBORN habe er über die wirklich stattfindenden Vorgänge und Wirkungen Klarheit erhalten. — Herr Prof. VOLLER erklärte, daß die Unterstützung des Staatslaboratoriums auch den

weiteren Arbeiten des Herrn Dr. AHLBORN gewiß nicht fehlen werde; er richte an die anwesenden Vertreter des Schiffsbaues die Aufforderung, nach Kräften dahin mitzuwirken, daß die Ausführung dieser Arbeiten in einer Hamburgs würdigen Weise geschehen könne. Wenn in Bremen, Berlin und in anderen Orten große Mittel zur Einrichtung und Unterhaltung hydrodynamischer Institute aufgewendet würden, so werde es auch wohl Hamburg als eine Ehrenpflicht betrachten, nicht zuzulassen, daß die mit solchem Erfolg begonnenen experimentellen Arbeiten des Herrn Dr. AHLBORN aus Mangel an materiellen Hilfsmitteln anderen zur Fortsetzung überlassen bleiben müßten.

Am Schluß der Sitzung begaben sich die Anwesenden in den kleinen Hörsal, wo Herr Dr. AHLBORN den Apparat für Chronophotographie der hydrodynamischen Strömungen eingehend erklärte und in Tätigkeit vorführte.

18. Sitzung am 20. Mai.

Vortrag — Herr Prof. E. GRIMSEHL: Die Glühlampe und ihre Anwendung zu Demonstrationen verschiedener Art.

Der Vortragende führte eine größere Zahl von Demonstrationsversuchen vor, die zum Teil die Vorgänge beim Brennen einer Glühlampe erklärten, zum Teil zeigten, wie die Glühlampe und ihre Abarten zur Veranschaulichung wichtiger physikalischer Erscheinungen gebraucht werden können. Zuerst wurde ein millimeterdickes Kohlenstäbchen an freier Luft durch einen elektrischen Strom von 15 Ampère zum Glühen gebracht. Hierbei verbrannte der Kohlenstab allmählich; er wurde dünn und sein Widerstand größer, aber auch die Spannung an den Enden wurde größer. Die in dem Kohlenstäbchen in Wärme und Licht umgewandelte Energie wuchs, und der Stab leuchtete mit zunehmender Stärke, bis er zuletzt bei heftiger Weißglut durchbrannte. Als dann ein ebensolcher Stab in einem vom Vortragenden konstruierten Apparat in einer Leuchtgasatmosphäre zum Glühen gebracht wurde, ergab sich bei Anwendung derselben Stromstärke wie vorhin, daß der Kohlenstab nur dunkelrot glühte. Die Gründe hierfür sind, daß das Leuchtgas ein besserer Wärmeleiter als Luft ist; daher wird die Wärme des Kohlenstabes rascher an die Außenwandungen abgeführt. Zugleich konnte man beobachten, wie an dem glühenden Stäbchen dunkle Wolken von Kohlenstaub aufstiegen, die sich zum Teil an dem Stäbchen selbst festsetzten, es also verdickten. Dieser Kohlenstaub rührt von der Zersetzung der im Leuchtgas enthaltenen schweren Kohlenwasserstoffe her. Die Folge war auch, daß das den Apparat durchströmende Leuchtgas nur noch mit schwach leuchtender Flamme brannte. Jetzt wurde ein der gewöhnlichen Glühlampe nachgebildeter Apparat vorgeführt, in dem der Kohlenfaden einer gewöhnlichen Glühlampe mittelst zweier kleinen Pincetten gehalten wurde. Durch die Glasbirne dieses Apparates konnten beliebige Gase geleitet werden. Der Vortragende wiederholte zunächst das Glühen des Kohlenfadens in Luft und Leuchtgas und wies besonders darauf hin, wie

die Kohlenabscheidung am Kohlenfaden in der Praxis der Glühlampenfabrikation dazu benutzt wird, den Faden gleichmäßig dick und widerstandsfähig zu machen. Die Frage, ob man nicht eine Wasserstoffatmosphäre zum Füllen der Glühlampe benutzen könne, anstatt den Kohlenfaden durch Luftleere vor dem Verbrennen zu schützen, wurde in besonders frappanter Weise an zwei gleichen Glühlampen demonstriert, die vom Vortragenden sorgfältig ausgesucht waren. Die eine war mit Wasserstoff gefüllt und zugeschmolzen. Als nun beide Lampen parallel in den Stromkreis geschaltet wurden, brannte die luftleere Lampe normal, während die mit Wasserstoff gefüllte nur schwach dunkelrot glühte. Dabei wurde aber bei der letzteren Lampe die Glaswand in wenigen Sekunden so heiß, daß man sie nicht mehr anfassen konnte, während die luftleere nur schwach warm war. Durch Anlegen eines mit Silber-Quecksilberjodid bestrichenen Papiers wurde der Temperaturunterschied sichtbar gemacht. Als nun ein mit demselben Jodid bestrichener Schirm, der auf der Rückseite geschwärzt war, in die Nähe der beiden Lampen gestellt wurde, zeigte der vor der leuchtenden Lampe stehende Teil des Schirmes eine rasche Verfärbung, woraus hervorgeht, daß bei der leuchtenden Glühlampe ein bedeutend größerer Teil der elektrischen Energie in Form von strahlender Energie an die Umgebung abgegeben wird. Hindert man bei einer Glühlampe die Energieausstrahlung dadurch, daß man die Glaswandung färbt oder mattiert, so wird die Wärme auch an die Glaswandung abgegeben. Eine brennende Glühlampe wurde sodann in eine mit Watte gefüllte Zigarrenkiste verpackt. Nach drei Minuten entstieg der Kiste ein dicker Rauch, und ein dumpfer Knall zeigte das Ende der Lampe an. Die Watte war in Brand geraten; denn die gesamte, sonst an die freie Umgebung abgegebene Licht- und Wärmeenergie war in der Kiste geblieben. Wohl ein großer Teil der bei elektrischer Beleuchtung verursachten Brandschäden mag auf ähnliche Weise entstehen. Um die Glühlampe zur Bestimmung des elektrischen Wärmeäquivalents zu benutzen, wurde eine vom Vortragenden selbst hergestellte Glühlampe in einem mit Wasser gefüllten Becherglase zum Brennen gebracht. Aus der Erwärmung des Wassers und aus der beim Brennen der Lampe herrschenden Stromstärke und Spannung wurde das Wärmeäquivalent bestimmt. Der erhaltene Wert fiel zu klein aus; als aber dann das Wasser dunkel gefärbt wurde, sodaß die Lichtstrahlen verschluckt wurden, ergab sich der auf anderen Wegen gefundene richtige Wert. Es konnte so nachgewiesen werden, daß etwa 10 Prozent der elektrischen Stromenergie in Licht verwandelt wird, während 90 Prozent als Wärme verloren gehen. Nun folgten Demonstrationen mit der NERNSTlampe. Der Vortragende hatte die Teile einer NERNSTlampe zu einem übersichtlichen Demonstrationsapparat zusammengestellt, an dem man die Wirkung der einzelnen Teile gut beobachten konnte, so die Verzweigung des Stromes in den Erwärmungs- und Beleuchtungsstrom, und die Wirkungsweise des den Erwärmungsstrom ausschaltenden elektromagnetischen Unterbrechers und des Vorschaltwiderstandes. Um im besonderen die Wirkungsweise des außerordentlich wichtigen Vorschaltwiderstandes zu zeigen, hatte Herr Prof. GRIMSEHL nach Art der NERNSTschen

Widerstände eine größere Eisendrahtspirale hergestellt, die in einer Wasserstoffatmosphäre innerhalb einer Glasröhre durch den elektrischen Strom zum Glühen gebracht werden konnte. Hier stellte sich das interessante Resultat heraus, daß, als an den Enden der Spirale eine Spannung von 5 Volt hergestellt war, ein eingeschaltetes Ampèremeter die Stromstärke von 5 Ampère zeigte, woraus sich der Widerstand der Spirale zu ungefähr 1 Ohm ergab. Nun wurde die Spannung an den Enden des Drahtes erhöht; hierbei fing die Spirale an zu glühen, aber die Stromstärke stieg zur normalen, um dann wieder bis auf 5 Ampère zu sinken. So konnte die Spannung bis auf 40 Volt gesteigert werden, ohne daß die Stromstärke wesentlich zunahm. Infolge der durch den Strom verursachten Erhöhung der Temperatur war der Widerstand der Eisendrahtspirale auf beinahe den achtfachen Wert gestiegen. Für die NERNSTlampe hat diese automatische Regelung der Stromstärke den praktischen Wert, daß sie nicht über eine gewisse Größe steigen kann. Der Vorschaltwiderstand wirkt somit wie eine Art Sicherheitsventil, das überhaupt erst die praktische Verwendung der NERNSTlampe ermöglicht hat. — Zuletzt zeigte der Vortragende noch einen von ihm konstruierten Apparat, der es ermöglichte, eine kleine Bogenlampe in einer beliebigen Gasatmosphäre brennen zu lassen. Besonders interessant verhält sich das Bogenlicht im Leuchtgas, das sich an den weißglühenden Kohlenspitzen zersetzt. Die so abgeschiedene Kohle setzt sich an den Kohlenspitzen ab, wodurch deren Abstand immer mehr vermindert wird. Besonders an der heißeren positiven Kohle zeigt sich die Abscheidung von Kohle, und zwar in der Form einer keulenartigen Verdickung, die die negative Kohle immer mehr umgibt, ähnlich wie die Pfanne eines Gelenks den Gelenkkopf.

19. Sitzung am 27. Mai (Demonstrationsabend).

Vortrag — Herr Prof. KÖPPEN: Über einen Blitzschlag in einen Drachendraht.

Der Vortragende berichtet über einen am 18. April erfolgten Blitzschlag in einen Drachendraht der »Drachenstation der Deutschen Seewarte« in Groß-Borstel. Der Tag hatte sehr unruhiges Wetter: es wechselten Graupelböen mit Sonnenschein. Um 11 Uhr 53 Min., als der Drache 2600 m hoch stand, fiel während des Graupelns ein einziger, nur von schwachem Donner begleiteter Blitz. Herr Prof. KÖPPEN erhielt eine ziemlich kräftige Erschütterung durch den elektrischen Schlag, und ein Funke von 6—7 cm Länge sprang in die Schraube, womit die Bremse justiert wird. Gleichzeitig fiel der Draht — es waren 3435 m davon ausgelassen — als feuriger Regen herab; der Drache selbst, der durch die Zerstörung des Drahtes losgerissen worden war, landete 16 km von der Station in Ost-Steinbeck. Von besonderem Interesse hierbei ist noch, daß sich aus dem geschmolzenen $^{7}/_{10}$ bez. $^{8}/_{10}$ mm dicken Drahte eine große Menge hohler Stahlkugeln gebildet hatte, von denen der Vortragende eine Anzahl Proben vorwies und deren Entstehungsweise den Gegenstand einer lebhaften Diskussion bildete.

Vortrag — Herr Dr. RUD. TIMM: Über die selbständige Ernährung der Mooskapsel.

Die Mooskapsel entsteht aus dem weiblichen Blütenteil oder dem Archegonium der Moospflanze. Die befruchtete Eizelle desselben teilt sich und bleibt von vornherein selbständig. Mit ihrem unteren Ende, dem Fuß, bohrt sich die junge Pflanze in die Unterlage, den Blütenboden, ein; ihr oberes Ende hebt die Archegoniumwand als Haube in die Höhe und wird zur Kapsel. Der Fuß hat mehr oder weniger perlenartig vorgewölbte Zellen, die geeignet sind, aus der Unterlage Wasser und Bodensalze aufzunehmen. Die Kapsel enthält zwischen ihrer Wand und der Sporenschicht ein lockeres Schwammgewebe, das durch sein Blattgrün zur Verarbeitung der Kohlensäure in Stärke befähigt ist. Diese dringt ein durch Spaltöffnungen in der Kapselwand, die mit den entsprechenden Öffnungen an den Blättern höherer Pflanzen große Ähnlichkeit haben. So ist das Sporogon, d. h. die Mooskapsel nebst Stiel, ein selbständig lebendes Wesen, die zweite, im regelmäßigen Wechsel auf die erste, die grüne Moospflanze folgende Generation.

Demonstration — Herr Prof. ZACHARIAS: Botanische Demonstrationen.

Der Vortragende demonstrierte einige Kulturen aus dem Botanischen Garten, unter anderem zwei Exemplare von *Othonna crassifolia* (Südafrika), von denen das eine verhältnismäßig feucht und stark beschattet, das andere möglichst trocken und bei starker Sonne gezogen ist; jenes hat lange Internodien und schmale Blätter, dieses kurze Internodien und gedrungene dicke Blätter. Die Unterschiede sind so groß, daß man zwei verschiedene Pflanzenarten zu sehen glaubt.

---

20. Sitzung am 10. Juni.

Vortrag — Herr Dr. C. JENSEN: Über die blaue Farbe des Himmels und der Gewässer.

Der Redner gab zunächst eine Übersicht über diejenigen Hypothesen, welche die blaue Farbe des Himmels als eine subjektive auffassen. Unser Auge ist bei relativ schwacher Gesamtbeleuchtung besonders empfindlich für blaue Strahlen und so basieren die von MUNCKE und NICHOLS aufgestellten und vom Vortragenden näher erörterten Hypothesen wesentlich auf der Schwäche des vom Himmel reflektierten Lichtes. Die Richtigkeit dieser Ansichten kann im Prinzip wohl zugegeben werden, jedoch bedingt dieser physiologische Umstand jedenfalls nur einen äußerst geringen Teil der beobachteten blauen Farbe und es wird dadurch die Entstehung der oft sehr intensiv auftretenden Blaufärbung des Himmels nicht genügend erklärt. Daß die blaue Farbe des Himmels tatsächlich vorhanden, »objektiv« ist, wurde von PICKERING durch photometrische Vergleichung des vom

heiteren Himmel stammenden und des direkt von der Sonne kommenden, in passender Weise abgeschwächten Lichtes dargetan. Von den Theorien, die das blaue Himmelslicht für »objektiv« halten, besprach der Vortragende zunächst die von Herrn EULER aufgestellte und neuerdings von dem Belgier SPRING intensiv vertretene Ansicht, daß die blaue Himmelsfarbe analog zu verstehen wäre wie die des Fensterglases, das für gewöhnlich farblos ist, beim Hindurchsehen durch dicke Schichten aber grün erscheint. Das Unrichtige dieser Anschauung wurde u. a. durch die Tatsache dargetan, daß das Sonnen- und Mondlicht einen um so rötlicheren Farbenton annimmt, je größere Schichten der Atmosphäre es durcheilen muß, wobei bemerkt sei, daß nach Ansicht des Vortragenden natürlich eine gewisse Modifikation des fraglichen Phänomens durch die Lichtabsorption gewisser Gase mit blauer Eigenfarbe (Sauerstoff, Ozon etc.) wohl möglich sei. — Nach einigen Darlegungen über die atmosphärische Polarisation wurden an der Hand von Experimenten mit einer Mastixemulsion die BRÜCKE'schen Untersuchungen über trübe Medien besprochen, und der Redner ging auf die berühmten TYNDALL'schen Arbeiten über die Einwirkung des Lichtes auf gewisse flüchtige, farblose Substanzen ein. Bei dieser Lichtwirkung entstehen Zersetzungsprodukte, die analoge optische Erscheinungen hervorrufen wie die bekannten »trüben Medien«, die BRÜCKE als Analogon zur Atmosphäre betrachtete, da auch bei ihnen die nach dem roten Spektrumende hin liegenden langen Wellen relativ gut hindurchgehen, wohingegen die kurzen Wellen diffundiert werden. Ferner erkannte auch TYNDALL, daß die Phänomene wesentlich bedingt sind durch die Kleinheit der in Frage kommenden trübenden Partikel; er gelangte zu dem Ergebnis, daß hier Teilchen in Betracht kommen, deren Durchmesser kleiner ist als die kürzeste Wellenlänge des sichtbaren Lichtes. Der später unter dem Namen Lord RAYLEIGH bekannte englische Physiker STRUTT unterwarf die TYNDALL'schen Experimente dem mathematischen Kalkül und gelangte zu einem Gesetz über die relativen Intensitäten der verschiedenen Farbenstrahlen des diffundierten Lichtes, aus dem die enorme Überlegenheit der blauen Strahlen über die übrigen ohne weiteres in die Augen springt (Intensität hier umgekehrt proportional der vierten Potenz der Wellenlänge). PERNTER endlich behauptete, die Atmosphäre wirke auf die eindringenden Sonnenstrahlen als ein bald mehr, bald weniger verunreinigtes, trübes Medium, und die blaue Himmelsfarbe sei wesentlich das Blau trüber Medien, wofür er entscheidende Beweise durch Vergleichung der Polarisationserscheinungen bei der Atmosphäre und verschiedenprozentigen Mastixemulsionen beibrachte. — Mit den Farben des Wassers verhält es sich völlig anders. Seine Eigenfarbe ist — wie BUNSEN zuerst nachgewiesen — blau, was man erkennt, wenn genügend große Wasserschichten zur Verfügung stehen und wenn in genügender Weise dafür gesorgt ist, daß fremde störende Substanzen beseitigt sind. — KRÜMMEL stellte den Satz auf: »Je durchsichtiger, um so blauer ist das Meer, je undurchsichtiger, umsomehr neigt die Farbe zum Grün hin.« An den KRÜMMEL'schen Karten zeigte der Vortragende, wie die Durchsichtigkeit in erster Linie von der Temperatur abhängig ist; je höher die Wassertemperatur, desto leichter ist die Abscheidung

trübender Teilchen. Demgemäß überwiegen in höheren Breiten die blauen, in niederen die grünen Tinten, Aufgelöste Salze beschleunigen die Abscheidung trübender Teilchen, und so erklärt es sich, daß die Meeresfarbe umsomehr vom Blau abweicht, je weiter man sich von der Küste entfernt. Alles in allem genommen darf für die blaue Farbe des Meerwassers die Absorption der weniger brechbaren Strahlen als der primäre Faktor betrachtet werden, wobei aber zu beachten ist, daß Hand in Hand mit der Absorption interne Reflexionsvorgänge gehen. Daß diese tatsächlich vorhanden sind, wurde von SORET und HAGENBACH nachgewiesen. Sind nun nur kleinste Partikel im Sinne Lord RAYLEIGH's vorhanden, so müssen sich — wie ABEGG mit Nachdruck betonte — die »molekulare Reflexion« und Absorption gegenseitig zur Erzeugung einer blauen Farbe stärken. Sind viele größere Teilchen vorhanden, so werden erstens die weniger brechbaren Strahlen vor Eintritt der Reflexion nicht so stark verschluckt wie sonst, sodann werden bei der Diffusion die brechbaren Wellenzüge nicht so sehr bevorzugt, und endlich tritt auch auf dem Rückwege die Absorption der weniger brechbaren Strahlen relativ gering in Kraft, sodaß das Resultat eine mehr grüne Farbe ist. Der Vortragende erwähnte dann noch die wertvollen Untersuchungen SPRING's über die koloristischen Einwirkungen fremder, im Wasser gelöster Stoffe und schloß mit dem Hinweis darauf, daß die wesentlichen Momente zum Verständnis der Wasserfarben in der richtigen Erkenntnis liegen, 1) der von BUNSEN gemachten Entdeckung der blauen Absorptionsfarbe, 2) der RAYLEIGH'schen Theorie trüber Medien und 3) der koloristischen Einwirkung fremder, gelöster Stoffe.

---

21. Sitzung am 17. Juni.

Vortrag — Herr Dr. H. KRÜSS: Über die Messung der Helligkeit von Fernrohren.

Die Frage nach der Helligkeit der Fernrohre kann vom geometrischen, physikalischen (photometrischen) und physiologischen Gesichtspunkte erörtert werden. Bei der Beschränkung auf den geometrischen Strahlenverlauf im Fernrohr stellt sich als Maß für die Helligkeit die Größe der Fläche der Austrittspupille dar, die sich ergibt, wenn man die Größe der Eintrittspupille durch das Quadrat der Vergrößerung dividiert. Auf dieser Grundlage beruhen häufig die Angaben über die Helligkeit in den Preislisten der Fabrikanten. Sie stellen die größtmögliche Helligkeit dar, die auch in der Dämmerung oder für schwach beleuchtete Objekte, wenn sich die Augenpupille entsprechend erweitert, erreichbar ist. Eine Ergänzung dieser Bewertung der Helligkeit drängt sich auf durch die Erwägung, daß nicht alles auf das Objektiv eines Fernrohres treffende Licht wirklich ins Auge gelangt, sondern daß durch Reflexion an den Oberflächen der Gläser und Absorption in der Glasmasse Licht verloren geht. Der Betrag dieses Verlustes kann durch photometrische Messungen ermittelt werden. Der Vortragende hat durch eine von ihm erdachte Versuchsanordnung solche Messungen an

einer Anzahl der modernen Prismenfernrohre verschiedenen Ursprungs vorgenommen und teilt einige Ergebnisse seiner Messungen mit. Ein endgültiges Urteil über die wirksame Helligkeit eines Fernrohres ergibt sich aber erst durch Hinzunahme des physiologischen, aus den Eigenschaften des menschlichen Auges sich ergebenden Moments; denn wenn man von der Helligkeit eines Fernrohrs spricht, so kann damit nur die Stärke der Helligkeitsempfindung auf der Netzhaut des durch das Fernrohr schauenden Auges gemeint sein. Diese ist aber abhängig nicht nur von der Größe der Öffnung der Augenpupille und der sich in der Pupillenöffnung vereinigenden Lichtmenge der Austrittspupille des Fernrohrs, sondern auch von der Art der Ausbreitung des durch das Fernrohr im Auge erzeugten Bildes auf dem Augenhintergrund der Netzhaut. Die Stärke der Helligkeitsempfindung hängt ab von der auf das einzelne Netzhautelement fallenden Lichtmenge, und diese ist bedingt durch die Größe derjenigen Fläche des Objektes, die auf ein Netzhautelement wirkt. Eine sehr einfache Überlegung zeigt, daß für ausgedehnte Objekte dieser physiologische Faktor umgekehrt proportional dem Quadrat der Vergrößerung des Fernrohrs ist. Infolgedessen muß der durch die photometrische Messung erhaltene Wert für die Helligkeit eines Fernrohrs noch durch das Quadrat der Vergrößerung dividiert werden, um ein Maß für die Stärke der Helligkeitsempfindung im Auge zu erhalten. Bei punktförmigen Objekten, z. B. Fixsternen, die durch das Fernrohr keine Vergrößerung erfahren, fällt natürlich dieser Faktor fort.

Vortrag — Herr Prof. E. Grimsehl: Experimentelle Einführung der Begriffe Kraft, Masse und Energie.

Nach einem Hinweis darauf, daß bei der Einführung der Begriffe Kraft und Masse gewöhnlich das Gewicht des Körpers gleichzeitig als Maß für die Masse und als Maß für die Kraft angewendet werde, woraus sich dann die so oft beobachtete Verwechslung dieser beiden Begriffe erkläre, führte der Vortragende aus, daß die Masse ein rein kinetischer Begriff ist, der aus der Bewegung eines Körpers abzuleiten sei. Als bewegende Kraft verwandte dann der Vortragende die treibende Kraft einer gespannten Feder in einer Eureka-Pistole und die expandierende Kraft der Pulvergase in einem kleinen Geschütze. Zwei Massen werden dann gleich genannt, wenn bei ihnen dieselbe Kraft dieselbe Bewegungsveränderung, also in dem vorliegenden Falle dieselbe Schußweite hervorgerufen hat. Es gelang so, ohne Einführung des verwirrenden Begriffs des Gewichts die Massengleichheit verschiedener Körper nachzuweisen und nachher zu konstatieren, daß massengleiche Körper auch gewichtsgleich seien. Aus diesem Grunde kann eine Gewichtsvergleichung eine Massenvergleichung ersetzen. Auch ist es korrekt, von der Masse eines Gramms zu sprechen. Um dann die Wirkung gleicher Kräfte auf verschiedene Massen zu untersuchen, verwandte der Vortragende eine kleine Kanone, die an beiden Seiten offen war und von beiden Seiten mit Geschossen von verschiedener Masse beladen wurde. Die Wurfweite der verschiedenen Massen, also auch die denselben erteilten Geschwindigkeiten waren verschieden. Doch blieb das Pro-

dukt von Masse und Geschwindigkeit bei jedem Versuch dasselbe. Daher kann man die Größe einer momentan wirkenden Kraft oder eines Impulses durch das Produkt aus Masse und Geschwindigkeit ausdrücken. Hieraus folgt, daß eine fortdauernde Aufeinanderfolge von Impulsen, also eine konstante Kraft durch das Produkt von Masse und Geschwindigkeitsveränderung, also von Masse und Beschleunigung zu messen sei. Originell war bei der Vorführung der Experimente sowohl die Benutzung des vom Vortragenden konstruierten Doppelgeschützes, wodurch er imstande war, wirklich dieselbe Kraft auf zwei verschieden große Massen gleichzeitig wirken zu lassen, wie auch die Art der Zeitbestimmung aus der Fallhöhe der Geschosse. Da nämlich die Geschosse stets aus einer Höhe von 54,5 cm fielen, so brauchten sie dazu genau $1/3$ Sekunde. Hieraus folgt, daß die sekundliche Geschwindigkeit gleich der dreifachen Wurfweite des horizontal geworfenen Geschosses war. Die Ableitung des Energiebegriffes geschah mit Hülfe der schon erwähnten Eureka-Pistole, die auf einem Stativ drehbar, sowohl horizontal wie vertikal und unter beliebigem Winkel geneigt, verwandt werden konnte. Wurde die Pistole horizontal gerichtet und mit Geschossen von verschiedener Masse gespannt, abgeschossen, so ergab sich, daß hierbei das Produkt aus Masse mal Quadrat der Geschwindigkeit konstant blieb. Dieser Ausdruck oder die Hälfte desselben konnte also als Maß der von der Pistole gelieferten Energie angesehen werden. Wurde nun die Pistole mit dem Laufe vertikal gerichtet und durch eine besondere einfache Einrichtung vermittelst meßbarer Kräfte die Kraft der gespannten Feder gemessen und durch die Ausdehnung der Feder der Weg gemessen, längs welchem die Spannkraft der Feder wirkte, so ergab das Produkt aus Kraft und Weg denselben Wert, wie die vorhin bestimmte Bewegungsenergie der Geschosse. Hieraus ergab sich dann die wichtige Beziehung, daß die potentielle Energie der treibenden Kraft gleich der kinetischen Energie der bewegten Massen war. Zum Schluß führte der Redner noch vor, wie die Eureka-Pistole zur Ableitung und Bestätigung der Gesetze über die Wurfbewegung benutzt werden kann.

---

22. Sitzung am 24. Juni. Vortragsabend der botanischen Gruppe.

Demonstrationen im Botanischen Garten.

Vortrag. — Herr Prof. ZACHARIAS: Über die Geschlechterverteilung bei den Erdbeeren.

Im wissenschaftlichen Teil dieses Bandes zum Abdruck gebracht.

Vortrag. — Herr Dr. KLEBAHN: Über eine im Botanischen Garten aufgetretene Tulpenkrankheit.

Im Frühjahr 1903 war ein ziemlich hoher Prozentsatz der zu Zierzwecken im botanischen Garten angepflanzten Tulpen ausgeblieben. Die Untersuchung ergab, daß die Ursache der Erkrankung

die *Botrytis parasitica* war, die auch in Holland die Tulpenkulturen schädigt. Der Pilz dringt in die austreibenden Zwiebeln ein und veranlaßt ein Faulwerden derselben; er vermag aber auch die oberirdischen Teile zu ergreifen. Der Vortragende hat zahlreiche Infektionsversuche mit demselben angestellt, die einen verschiedenen Empfänglichkeitsgrad gegen den Pilz bei verschiedenen Zwiebelgewächsen ergaben; ausführliches darüber wird später mitgeteilt werden. In vielen Fällen ist ein verseuchter Boden die Ursache der Erkrankung der Zwiebeln; man soll daher niemals in zwei aufeinanderfolgenden Jahren Tulpen in dieselben Beete pflanzen, wie es in dem vorliegenden Falle geschehen war. Da aber im voraufgehenden Jahre die Tulpen im botanischen Garten keine Krankheit gezeigt haben, so scheint die Möglichkeit, daß die Keime der Krankheit mit den Zwiebeln eingeführt sind, nicht ganz ausgeschlossen. Über diese für die Tulpenzüchtereien besonders wichtige Frage müssen noch weitere Untersuchungen angestellt werden.

---

23. Sitzung am 7. Oktober.

Vortrag. — Herr Dr. B. WALTER: Über die elektrische Durchbohrung von Isolatoren.

In letzter Zeit war es mehrfach vorgekommen, daß unseren hiesigen Hartgummifabriken mehr als zentimeterdicke Rohre ihres Materials, die als Isolation zwischen der primären und der sekundären Spule eines Induktions-Apparates gedient hatten, als durchschlagen zurückgesandt wurden, ohne daß man eigentlich recht wußte, ob die Schuld einem Fehler des Materials oder einer unrichtigen Konstruktion jener Apparate zuzuschreiben sei. Auf Anregung der TRAUN'schen Fabrik hierselbst hat sich der Vortragende längere Zeit — und zwar zuerst gemeinsam mit Herrn Prof. KIESSLING — mit dieser Angelegenheit beschäftigt und hierbei im wesentlichen folgende Versuchsergebnisse erhalten. Zunächst zeigte der Vortragende, daß man eine beiderseits unverletzte und unbedeckte Platte aus Glas, Hartgummi u. dergl. auf elektrischem Wege kaum zu durchbohren vermag, daß aber, wie schon von WALTENHOFEN vor etwa 40 Jahren gefunden hat, die Durchschlagsmöglichkeit schon ganz erheblich gesteigert wird, wenn man auf der einen Seite der Platte etwas Stearin, Wachs oder dergl. auftropft. Die Durchschlagsstelle liegt dann stets in der Randlinie des Tropfens. Der Vortragende fand dann weiter, daß jene Möglichkeit noch um ein beträchtliches erleichtert wird, wenn man in einem solchen Tropfen einen Schnitt oder noch besser einen Stich anbringt und daß vor allem auch eine im Hartgummi selbst — also ohne Zuhilfenahme eines Tropfens — angebrachte Stichöffnung geradezu tödlich für das Material sei. Eine Platte von 13,5 mm Dicke z. B., in die von der einen Seite her ein Stich von 3,5 mm Tiefe angebracht wurde, konnte schon mit 12 cm Funkenlänge durchbohrt werden, während bei unverletzter Platte der zehnte Teil der oben in Frage kommenden Hartgummidicke zur Isolation bei der genannten Funkenlänge reichlich genügt. Die Vermehrung der Durchschlagsgefahr durch derartige

in oder auf dem Materiale angebrachten Risse oder Stiche ist darauf zurückzuführen, daß sich die Elektrizität dann vorzugsweise auf diese Verletzungen konzentriert und hier infolgedessen eine stark »fressende« Wirkung ausübt, während sie sich auf einer äußerlich unverletzten Schicht bald nach dieser, bald nach jener Richtung hin ausbreitet. Im ersten Falle leuchten die betreffenden Risse u. s. w. unter dem Einflusse der hochgespannten Elektrizität in einem intensiven Lichte, das der ganzen Zuhörerschaft sichtbar gemacht werden konnte. Zum Schlusse teilte der Vortragende noch mit, daß bei genaueren Versuchen die zur Durchschlagung einer bestimmten Dicke einer solchen hoch isolierenden Substanz notwendige Funkenlänge sich bei Anwendung eines solchen, darauf aufgetragenen und durchstochenen Tropfens nahezu proportional der Plattendicke erwiesen habe, sodaß sich auf Grund dieser Tatsache ein einfaches Verfahren zur vergleichenden Messung der Durchschlagsfestigkeit derartiger Stoffe — der Elektrizität gegenüber — ausbilden ließ, das kürzlich in der Elektrotechnischen Zeitschrift veröffentlicht wurde. Dasselbe hat auch insofern schon einen bedeutsamen Erfolg gehabt, als es mit Hülfe desselben den beiden hiesigen Hartgummifabriken, derjenigen von Dr. TRAUN und Söhne und derjenigen der New-York-Hamburger Gummiwaren-Kompagnie, gelungen ist, ein Hartgummimaterial anzufertigen, dessen elektrische Durchschlagsfestigkeit etwa die dreifache von der der bisher benutzten Sorten dieses Stoffes ist.

---

24. Sitzung am 14. Oktober, gemeinsam mit der Gruppe Hamburg-Altona der Deutschen Anthropologischen Gesellschaft.

Vortrag — Herr Dr. NÖLTING: Folkloristisches aus der Hamburger Umgegend.

Unter Folklore versteht man, wie der Redner zunächst erläuterte, den Rest der alten Volksanschauungen und Sitten, den ältere Kulturepochen gleichsam als fossile Ablagerungen unter unserer heutigen Kultur abgesetzt haben. Da Hamburgs Gebiet zu geringes folkloristisches Material bietet, hat der Vortragende das umliegende niedersächsische Gelände mit in Betracht gezogen. Er führte hierbei aus, wie die älteste Weltanschauung der Animismus ist, aus dem sich Ahnenkult, Fetischismus und Naturreligion entwickelt haben. Aus allen diesen Anschauungen nun sind Reste vorhanden. Zunächst spielen diese im Geisterglauben eine Rolle. Die Geister sind entweder Elementargeister, wie Riesen und Zwerge, oder Krankheitsgeister, gegen die auch Verschwörungsformeln in Gebrauch sind — einige davon wurden mitgeteilt — oder die Geister der Verstorbenen. Diese melden, wenn sie verunglückt sind, ihren Tod den Verwandten an, oder spuken noch lange umher, wenn ihnen ein ungesühntes Verbrechen keine Ruhe im Grabe gönnt, und können erlöst werden. Auch an die höheren Geister — die alten Götter — sind noch Erinnerungen lebendig, besonders an Wodan und Donnar. Im zweiten Teile seines Vortrags ging der Redner auf alte Sitten, Kinderreime u. s. w. ein und bat, von diesem immer mehr verschwindenden Materiale zu sammeln.

Vortrag — Herr Dr. KARL HAGEN: Neuerwerbungen aus Benin.

Der Vortragende legte eine Anzahl Neuerwerbungen aus Benin vor, eine Bronzeplatte mit einem Krokodilkopfe, ein Fragment eines interessanten Bronzegefäßes, dessen Wandung von einem gefällig in den Raum gefügten Krokodil gebildet wird, das einen halbkreisförmig gebogenen Wels in der Mitte des Leibes mit dem weit geöffneten Maul gepackt hat, ferner einen äußerst lebenswahr modellierten Bronzehahn, durch hervorragend dünnwandigen Guß ausgezeichnet, einige Bronzefiguren, Neger aus einem feierlichen Aufzuge darstellend, und endlich einen besonders bemerkenswerten großen Bronzekopf und zum Vergleich damit mehrere dem Museum für Völkerkunde bereits längere Zeit gehörende andere Köpfe. Der jetzt vorgelegte Kopf zeichnet sich dadurch vor den übrigen aus, daß sich an Stelle des Scheitelloches ein etwa 30 cm hohes gerades Horn befindet, das nicht lose aufsitzt, sondern mit dem Kopf zusammen gegossen ist. Bekanntlich ist es noch strittig, ob die Bronzeköpfe wirklich als Piedestale für die geschnitzten Elefantenzähne gedient haben. Aus verschiedenen Gründen ist dies nicht recht wahrscheinlich. Der Vortragende sieht in dem vorgelegten Kopfe nicht eine Unterstützung dieser Ansicht, sondern das männliche Gegenstück zu einigen hervorragend schönen Frauenköpfen mit hohen perlengeschmückten Hauben, die als wirkliche hohe Kunstwerke gelten können. Zum Vergleich mit dem vorgelegten, bis jetzt einzig dastehenden Kopfe, legte der Vortragende eine Platte mit einem Krieger vor, der auf der Kopfbedeckung einen ähnlichen hornförmigen Fortsatz trägt. Zum Schluß legte der Vortragende noch einen jener manilla genannten Goldringe vor, die von den Portugiesen an die Beninleute verhandelt wurden. Dieser Ring hat sich nach der chemischen Untersuchung als aus fast reinem Kupfer bestehend erwiesen. Im Anschlusse daran besprach der Vortragende noch das Vorkommen einheimischer afrikanischer Kupfergewinnung und legte dabei eine der kreuzförmigen »handa« genannten Kupferformen vor, wie sie in Katanga, im Quellgebiet des Kongo erzeugt und in den Handel gebracht werden. Redner besprach zum Schluß eine jüngst aufgestellte Theorie, die den Sitz des in der Geschichte Benins eine große Rolle spielenden Ogane in Bornu sucht, da sich etwaige Beziehungen des alten Benin zu Abessinien von vornherein etwas abenteuerlich ausnehmen.

25. Sitzung am 21. Oktober.

Vortrag — Herr Prof. G. PFEFFER: Neuere Entdeckungen und Untersuchungen über die Stammesgeschichte des Menschen.

Der Vortragende erörterte zunächst die von HOERNES vorgeschlagene Perioden-Einteilung des paläolithischen Zeitalters nach den drei Interglazialzeiten und charakterisierte die Menschen dieser drei Perioden auf Grund der neueren Untersuchungen von SCHWALBE, VERNEAU, KRAMBERGER, KLAATSCH und WALKHOFF. Dann schil-

derte er den *Pithecanthropus erectus* und stellte die allgemeine Verwandtschaft des Menschen zu den Anthropomorphen fest auf Grund der Anatomie sowie der Placentabildung (SELENKA) und des gegenseitigen Verhaltens des Blutes bei Transfusionen (FRIEDENTHAL). Als Urheimat des Menschen kann weder Australien, noch Zentralafrika, noch Südamerika angesehen werden, da diese Gebiete zur Zeit des mittleren Tertiärs völlig von dem großen eurasisch-nordamerikanischen Kontinente getrennt waren, auf dem sich die Entwickelung der höheren Säugetiere vollzog.

26. Sitzung am 28. Oktober. Demonstrationsabend.

Vortrag — Herr Dr. RUD. TIMM: Über Torfmoose.

Während in weiten Gebieten Mitteldeutschlands, namentlich in den Kalkgegenden, Torf nahezu oder ganz unbekannt ist, bilden die Torfmoore im nordwestlichen Deutschland und auf der cimbrischen Halbinsel Flächen von gewaltiger Ausdehnung. Die zuweilen über 8 Meter mächtigen Torfmoore verdanken ihr Dasein bekanntlich in erster Linie den Torfmoosen, deren Blätter sich oft mit größter Leichtigkeit im Torf nachweisen lassen. Die Torfmoose *(Sphagnum)* bilden eine abgeschlossene Familie und unterscheiden sich beträchtlich von den eigentlichen Laubmoosen. Ihr ganzer Bau ist darauf berechnet, daß sie sich wie Schwämme voll Wasser saugen. FISCHER-BENZON schätzt, daß der schwammige Torf der Torfmoore, wenn er nicht getrocknet ist, etwa 90 % Wasser enthält, also etwa 5 % weniger als eine Qualle. Diese Wasseraufspeicherung beruht auf dem Vorhandensein einer Überzahl von inhaltleeren Zellen. Erstens ist der Stamm mit einer oft mehrschichtigen Rinde solcher Zellen umgeben; zweitens bestehen die Blätter ihrer Hauptmasse nach aus einer Schicht solcher Zellen, zwischen denen die schmalen grünen Zellen netzförmig verteilt sind. Es bilden also die eigentlichen Ernährungszellen einen sehr kleinen Prozentsatz der ganzen Gewebemasse. Die leeren Zellen haben häufig durchlöcherte Wände, sodaß sie leicht Wasser aufnehmen. Sie werden durch Verstärkungsspiralen gespannt gehalten, sodaß sie nicht zusammenfallen. Daher ist das Sphagnumblatt unter dem Mikroskop eines der zierlichsten Präparate, die man zu sehen bekommt; es gleicht einer überaus feinen Häkelarbeit. Sodann wurden noch einige Unterschiede zwischen den Blütenteilen und Kapseln der Torfmoose und der Laubmoose erläutert und überhaupt die Merkmale der Sphagna durch Lichtbilder veranschaulicht. — Hervorgehoben mag werden, daß heutzutage aus Torf alle möglichen Dinge hergestellt werden, bei denen es auf Aufsaugung von Feuchtigkeit oder überhaupt auf das lockere Gewebe des Materials ankommt, z. B. Umhüllungen für Dampfrohre, Bieruntersätze, Schalldämpfer, Moostorfsteine für Neubauten, Tapeten u. s. w. Nach WARNSTORF wird der Bestand an Torf in Deutschland auf 10 Milliarden, die jährliche Ausbeute auf 10 Millionen Tonnen geschätzt; und der Torf wächst nach. Der Vortragende konnte drei in letzter Zeit bei Hamburg neuaufgefundene charakteristische Torfmoose vorlegen, nämlich *Sphagnum imbricatum*, *S. fuscum* und *S. pulchrum*.

Demonstration — Herr Oberlehrer Dr. PAUL SCHLEE: Geotektonische Lichtbilder.

Dieselben bilden eine Gruppe in einer für die Oberrealschule auf der Uhlenhorst zusammengestellten Sammlung von Bildern zur physischen Erdkunde und sind Photographien von Steinbrüchen, Steilküsten, Felswänden im Hochgebirge u. s. w., kurz von solchen Stellen, an denen der innere Bau der Erdrinde deutlich zutage tritt. Geneigte, horizontale, senkrechte und übergekippte Lagerungen von Schichten zeigten Bilder des Kreidebruchs von Hemmoor, von Helgoland, der sächsischen Schweiz, der normannischen Steilküste, des Gran Cañon des Rio Colorado, des zweiten Kreuzberges in Säntis und eines Steinbruches im übergekippten Jura vor dem nördlichen Harzrande. Weitere Bilder zeigten gut entblößte kleine Verwerfungen aus Texas und von drei verschiedenen Stellen des Helgoländer Felsens. Neben der Verwerfung ist die zweite Hauptart der Lagerungsstörung die Faltung. Ein schönes Gewölbe im Sandstein zeigt ein Bild am Cheasepeake und Ohio-Kanal, der den wundervollen Faltenwurf der Alleghanies durchschnitten hat. Kleine Falten in den weichen Schichten des älteren Diluviums, gewissermaßen Modelle von Falten, weisen die Tongruben am Rande der Stecknitzniederung bei Lauenburg auf. Gefaltete paläozoische Schiefer des Harzes und das Kalkgewölbe des Hochtors in den Ennstaler Alpen zeigten die folgenden Bilder.

Als klassisches Land der Gebirgsfaltung gilt mit Recht die Schweiz, und so zeigte der Vortragende noch eine Reihe von Lichtbildern, die vom nördlichen Rande bis in den innersten Kern der Schweizer Alpen führten, zunächst Gewölbe und Mulden aus dem Säntisgebirge und die komplizierte Faltung der Neocomkalke an der Axenstraße. Eine Photographie und eine erläuternde Skizze waren der großen berühmten Glarner Überfaltung gewidmet, und eine weitere Serie von Bildern führte in die langgestreckten Zonen metamorphosierter Bündner Schiefer, die zwischen die Zentralmassive der Schweizer Alpen eingefaltet sind und dabei manchenorts außerordentlich intensive Stauchung und Fältelung erlitten haben.

27. Sitzung am 4. November.

Vortrag. — Herr Prof. JOHS. CLASSEN: Über Wärmestrahlen sehr großer Wellenlänge und ihre Beziehung zu den elektrischen Wellen.

Der Vortragende ging zunächst auf den Unterschied zwischen der elastischen und elektromagnetischen Lichttheorie ein. Beide Theorien geben eine Begründung für die die einfachen Tatsachen der Erfahrung darstellende Wellengleichung, die eine, indem sie auf die aus der Elastizitätslehre bekannten Begriffe zurückgeht, die andere, indem sie die für die elektrischen und magnetischen Kräfte bekannten Beziehungen anwendet. Nachdem nun durch die Arbeiten von HERTZ die Existenz elektrischer Wellen nachgewiesen

war, hat man vielfach versucht, diese elektrischen Wellen in immer geringerer Größe darzustellen, um auf diese Weise den sehr kleinen Lichtwellen immer näher zu kommen. Den entgegengesetzten Weg ist Prof. RUBENS in Charlottenburg gegangen, indem er versuchte, immer langwelligere Licht- und Wärmequellen aufzufinden. Der Vortragende zeigte zunächst die Ausdehnung des mit Quarzlinse und Quarzprisma hergestellten Spektrums und zeigte dann an der Hand der KETTELER-HELMHOLTZ'schen Dispersionsgleichung, weshalb jedes auf diese Weise erzeugte Spektrum nach der Seite der langen Wellen hin begrenzt sein muß, da sich aus der Formel ergibt, daß jeder überhaupt Dispersion erzeugende Körper im Bereich der langen Wellen ein Gebiet vollständiger Absorption besitzen muß. Da nun die Strahlen dieses Gebiets zugleich von der betreffenden Substanz metallisch reflektiert werden müssen, so benutzte RUBENS diese Eigenschaft derselben, um sie von den übrigen auszusondern. Läßt man einen Strahl an mehreren Quarzflächen wiederholt reflektieren, so treten im reflektierten Lichte die Strahlen metallischer Reflexion immer mehr hervor, und man hat schließlich ein Lichtbündel von fast nur einer Wellenlänge, und zwar derjenigen, für die Quarz völlig undurchlässig ist. Diese Strahlen hat RUBENS »Reststrahlen« des Quarzes genannt und ihre Wellenlänge vermittelst eines Beugungsgitters bestimmt. In derselben Weise hat er auch die Reststrahlen des Flußspaths, Steinsalzes und Sylvins untersucht und festgestellt, daß die Wellenlänge dieser vier Körper ungefähr bezw. 9,25, 50, 60 Tausendstel Millimeter betragen. Unter ihren Eigenschaften tritt besonders die ganz andere Absorbierbarkeit dieser langwelligen Strahlen gegenüber den verschiedensten Substanzen hervor, die sich in dem Sinne äußert, daß die besten Isolatoren für Elektrizität am wenigsten absorbieren, wie es die elektromagnetische Theorie ja auch verlangt. Der Vortragende zeigte eine Reihe dieser Absorptionsverhältnisse für gewöhnliche ultrarote Strahlen und für die Reststrahlen von Quarz und Flußspath. Schließlich ist es RUBENS auch noch gelungen, mit den Reststrahlen des Flußspathes durch Reflexion an fein geritzten Gittern eine elektrische Resonnanz nachzuweisen, sodaß die elektromagnetische Lichttheorie von dieser Seite her eine sehr bemerkenswerte Bestätigung erfahren hat.

28. Sitzung am 11. November.

Vortrag. — Herr Oberlehrer Dr. PAUL SCHLEE: Die Veränderung der Gesteine unter der Einwirkung der gebirgsbildenden Kräfte.

Als Faltengebirge verdanken die Alpen einem gewaltigen seitlichen Zusammenschub der Erdrinde ihre Entstehung. Seit ungezählten Jahrtausenden haben nun aber die Verwitterung und die Gewässer an ihrer Abtragung und Durchfurchung gearbeitet, sodaß die inneren Teile der Falten aufgeschlossen sind und wir jetzt sehen können, wie es den Gesteinen ergangen ist, deren

Schichten einst tief im Erdenschoße unter starker Belastung durch ungeheure Kräfte gefaltet und gegeneinander verschoben sind. Wir erkennen die Spuren dieser gewaltigen Einwirkungen einerseits in Fältelungen, in Streckungen etc., kurz in Änderung der Textur, und andererseits in Änderungen der mineralischen Zusammensetzung. Demnach unterscheiden wir eine texturelle und eine mineralische Stauungsmetamorphose.

Zunächst bespricht der Vortragende die verschiedenen Arten der texturellen Metamorphose. In den Kalkalpen sehen wir fast überall das Gestein kreuz und quer von vielen Kalkspatadern durchzogen; es ist in tausend Stücke zerbrochen, die durch aus Lösung auskrystallisierenden Kalkspat wieder ausgeheilt sind. Wo an großen Klüften gewaltige Felsmassen sich aneinander verschoben haben, finden wir, wie auch vorgelegte Proben vom Pilatus zeigen, häufig eine Schicht mit außerordentlich starker Knetstruktur. Das großartigste Beispiel ist der »gequälte« Lochseiten-Kalk im ausgewalzten Mittelschenkel der Glarner Überfaltung, über den die Verrucanodecke viele Kilometer weit hinübergeschoben worden ist. Des weiteren legt der Redner Gesteine mit bruchloser Fältelung vor und solche mit parallelen Streckrissen. Gneiß aus der Tessinschlucht oberhalb Faido zeigt Fältelung und dazu Ausweichungsclivage, welche die ursprüngliche Gneißschieferung quer durchschneidet. Stücke der eocänen Schiefer von Elm weisen nebeneinander die ursprüngliche Schichtung und die durch den stauchenden Druck erzeugte Transversalschieferung auf. Dunkler Kalkschiefer aus dem Jurakeil im Tal der Meien-Reuß enthält Belemniten, die bei der Ausstreckung des weicheren Gesteins als sprödere Einschlüsse in einzelne Stücke zerrissen sind. Diese sind ganz allmählich weit auseinander gezogen worden, während auskrystallisierender weißer Kalkspat die Zwischenräume ausfüllte.

Die Gesteine verhalten sich demnach unter großem Druck wie ein plastisches Material. Diesen Erscheinungen hat zuerst Albert Heim besondere Aufmerksamkeit gewidmet, und er hat sie durch die Annahme erklärt, daß die mikroskopisch kleinen Bruchstücke durch den allseitig wirkenden Druck, der größer ist als die Druckfestigkeit des Gesteines, immer innerhalb ihrer Kohäsionssphäre festgehalten werden, sodaß das Gestein auch nach der Entlastung seinen Zusammenhang bewahrt. Vielfach sind nun Versuche gemacht worden, diese Erscheinungen im Laboratorium nachzuahmen, und besonders wichtig sind neuere Experimente von Adams und Nicholson. Zolldicke Marmorzylinder wurden in schmiedeeisernen Röhren in der hydraulischen Presse zusammengedrückt. Dabei bauchte sich die Eisenröhre aus, und man erhielt tonnenförmige, vollkommen feste Marmorkörper. Während die ursprüngliche Druckfestigkeit des Marmors 800 bis 850 kg auf den Quadratzentimeter betrug, hat der umgeformte Marmor je nach der Schnelligkeit der Deformation (10 Minuten bis 64 Tage) eine Druckfestigkeit von 200 bis 400 kg. Wurde die Deformation langsam bei der höheren Temperatur von 300° vorgenommen, so war die Festigkeit nachher nicht wesentlich von der ursprünglichen verschieden. Von besonderer Wichtigkeit ist, daß die Experimentatoren auch an Dünnschliffen unter dem Mikroskop die Art und Weise der Deformation untersuchten und

die ganz ähnliche Struktur auf natürlichem Wege deformierter Alpenkalke verglichen.

Die inneren Teile der Alpen zeigen nun ferner mannigfache Beispiele mineralischer Stauungsmetamorphose, die unter noch höherem Drucke allmählich in langen Zeiträumen hervorgerufen ist. Der Vortragende legt stark gequetschte, gestreckte und sericitisierte Verrucanokonglomerate von Ilanz und ein schiefriges Gestein aus dem Val Somvix vor, das man als schiefrig gequetschten und sericitisierten Quarzporphyr erkannt hat.

Vorzügliche Beispiele mannigfaltiger mineralischer Metamorphose bieten die zwischen die Zentralmassive eingefalteten Mulden der Bündner Schiefer. Obgleich diese merkwürdigen Gesteine krystallinische Struktur zeigen, so finden sich doch in manchen Teilen dieses Schichtkomplexes Belemniten und andere Versteinerungen, welche die Zugehörigkeit zur Juraformation erweisen. Somit ist zweifellos, daß hier normale jurassische Sedimente unter Druck in krystallinische Gesteine verwandelt sind: Kalk in Marmor, Schiefertone in Glimmerschiefer, tonige Sandsteine in gneißähnliche Schiefer, kalkigtonige Sedimente in sehr verschiedenartige Gesteine, welche zum Teil fingerlange Strahlsteinbüschel, haselnußgroße Granaten und viele andere Silikatmineralien enthalten. Eine ausgelegte Serie illustrierte die außerordentliche Mannigfaltigkeit dieser metamorphischen Schiefer.

In der dem Vortrage folgenden Diskussion, in der besonders die mineralische Metamorphose besprochen wurde, wurde u. a. erörtert, ob eine Umsetzung der klastischen Sedimente zu neuen Mineralien ohne Mitwirkung des Wassers denkbar sei, und wieweit die Einwirkung von lösender Bergfeuchtigkeit, aus der die neuen Mineralien auskrystallisierten, zur Erklärung herangezogen werden müsse.

---

29. Sitzung am 25. November. Demonstrationsabend.

Demonstration. — Herr Dr. H. Krüss: Über Flimmerphotometrie.

In der Photometrie wurden bisher die Versuche derart angeordnet, daß die Beleuchtungsstärken, die zwei benachbarte Flächen von den miteinander zu vergleichenden Lichtquellen empfangen, gleichgemacht wurden, und die Verbesserungen der Photometrie richteten sich vornehmlich darauf, die Empfindlichkeit des Auges möglichst auszunutzen. In der Flimmerphotometrie, die auf Versuchen des Amerikaners Ogden Rood beruht, wird eine andere physiologische Eigenschaft des Auges herangezogen, die Dauer des Lichteindrucks im Auge. Wenn zwei Gesichtseindrücke in nur mäßiger Geschwindigkeit aufeinander folgen, so ist die Empfindung des ersteren noch nicht verschwunden beim Auftreten des zweiten, und das Auge hat dann den gemeinhin als unbehaglich empfundenen Eindruck des Flimmerns. Wird also eine weiße Fläche abwechselnd von den beiden auf ihre Helligkeit miteinander zn vergleichenden Lichtquellen beleuchtet, so erscheint die Scheibe im Flimmerlichte;

das Flimmern hört aber auf, wenn die beiden Beleuchtungsstärken gleich sind. Als Kriterium der richtigen Einstellung des Photometers dient das Aufhören des Flimmerns. Für die praktische Photometrie scheint nun diese neue Methode deshalb von Bedeutung zu sein, weil der Farbenunterschied der beiden Lichtquellen, der sonst erhebliche Schwierigkeiten in der Helligkeitsmessung bereitet, hierbei verschwindet, da ja hier die Mischfarbe entsteht. In der Gastechnik soll z. B. die Helligkeit eines Gasglühlichtbrenners mit derjenigen der als Einheit des Lichtes dienenden HEFNER-Lampe verglichen werden. Da die rötliche Farbe der letzteren zu der grünlichblauen des Gasglühlichtbrenners ungefähr komplementär ist, so kommt als Mischfarbe ein fast farbloses Weiß heraus, d. h. die Farbe verschwindet fast ganz. Der Vortragende zeigte ein von ihm konstruiertes Flimmerphotometer und erläuterte die bei Benutzung desselben auftretenden Erscheinungen.

Demonstration. — Herr Prof. E. GRIMSEHL: Apparat zur Analyse von Schwingungen.

Der von dem Vortragenden konstruierte »Apparat zur Analyse schnell verlaufender Bewegungen« besteht aus einem astronomischen Fernrohr, durch das hindurch an der Stelle, wo das reelle Bild des Gegenstandes entsteht, wo also gewöhnlich das Fadenkreuz angebracht ist, eine schmale photographisehe Platte hindurchfallen kann. Wenn man z. B. das Bild eines leuchtenden Spaltes, vor dem eine Saite Schwingungen ausführt, betrachtet, so erscheint die Saite als dunkler Punkt vor der hellen Linie. Dieser dunkle Punkt bewegt sich auf der hellen Linie hin und her. Läßt man nun die photographische Platte in dem zu beobachtenden Augenblick durch das Fernrohr quer hindurchfallen, so wird bei ruhender Saite auf der Platte ein dunkler Streifen mit einer geraden hellen Linie entstehen. Bei schwingender Saite aber entsteht eine Wellenlinie, die den Bewegungszustand der Saite in jedem Augenblick angibt, sodaß der Charakter der Schwingung mit seinen sämtlichen Obertönen voll zum Ausdruck kommt. Der Vortragende legte eine Reihe solcher Aufnahmen vor. Auch zeigte er das Bild, das entsteht, wenn elektrische Entladungen aufgenommen werden. Eine andere Aufnahme, die des Lichtbogens einer singenden Bogenlampe, ließ die Helligkeitsschwankungen in dem Lichtbogen während des Tönens gut erkennen. Zum Schluß ging der Vortragende auf eine Reihe von weiteren Anwendungeu seines Apparats ein, z. B. die Bestimmung der Fallgeschwindigkeit der fallenden photographischen Platte aus dem zu messenden Abstand gleicher Schwingungsphasen einer tönenden Stimmgabel.

Demonstration. — Herr WOLDEMAR KEIN: Heimische Vegetationsbilder nach photographischen Aufnahmen.

Der Vortragende führte mit dem Projektionsapparat eine Reihe von Vegetationsbildern aus der näheren und ferneren Umgegend Hamburgs vor, die sämtlich von ihm selbst photographisch aufgenommen waren. Die erste Gruppe der Bilder zeigte die Heide

mit ihren wundervollen dunkelgrünen Wachholderbüschen, wie sie besonders die Abhänge des Wilseder Berges schmücken, hingestreut in die herrlich lila gefärbten Felder blühenden Heidekrautes. Der Vortragende beklagte es, daß die Gefahr einer Vernichtung dieser Naturschönheiten drohe, da hier schon mit Aufforstung begonnen werde, und sprach den Wunsch aus, daß man zu ihrer Rettung Schritte tun möge. Von der Heide ging es sodann in die Dalbekschlucht bei Bergedorf, wo *Equisetum hiemale* in großer Menge den Boden bedeckt. Andere Bilder führten in das Gebiet der Alster; besonders charakteristisch zeigten sich Aufnahmen von Wollgras aus dem Borsteler Moor und vom Seehof in Steilshop, sowie von *Hottonia palustris* (Sumpfprimel) aus dem Hammoor, Bilder, die auch bei dem Nichtbotaniker lebhaftes Interesse erweckten. Auch dem Ohlsdorfer Friedhofe wurde ein Besuch abgestattet: so zeigte ein Bild eine reiche Fülle von *Ranunculus aquatilis* auf einem Teiche in der Nähe der vierten Kapelle; ein einziges Exemplar, das man vor Jahren dorthin verpflanzte, hat zur Bildung jenes Teppichs Veranlassung gegeben. Auf einem weiteren Bilde erblickte man eine herrliche Gruppe von Schwarzpappeln, die mit vielen anderen Bäumen einen hervorragenden Schmuck unseres Friedhofs bilden, wie ja bekanntlich gerade hier die gärtnerische Kunst die ursprüngliche Natur für ihre Zwecke mitbenutzt hat. Im Sachsenwald, wohin nunmehr das Skioptikon den Beschauer zauberte, erblickte man u. a. eine durch den Blitz von oben bis unten gespaltene Buche. Die zum Schluß vorgeführten Aufnahmen zeigten Mitglieder des Vereins, versunken in dem Anblick der herrlichen Natur oder eifrig beschäftigt mit dem Studium der kleinen und großen Lebewelt.

30. Sitzung am 2. Dezember, gemeinsam mit der Gruppe Hamburg-Altona der Deutschen Anthropologischen Gesellschaft.

Demonstration — Herr Dr. Karl Hagen: Grabfund von Borneo.

Der Vortragende legte einen interessanten Grabfund von Borneo vor, den Herr Paul Breitag dem Museum für Völkerkunde als Geschenk überwiesen hat. In einer als Begräbnisplatz verwendeten Grotte in einem Kalkfelsen am Kina Batangan-Fluß in Nord-Borneo entdeckte der Geschenkgeber eine Anzahl von Holzsärgen. Einem derartigen großen, wohl erhaltenen, mit eingeschnitzten Ranken, Sternen und Tierbildern (Schlangen und Eidechsen) verzierten Holzsarg, dessen Ecken in geschnitzte Ochsenköpfe ausliefen, entnahm er einen Schädel, einige durch die Einwirkung von Kupfersalzen durch und durch grün gefärbte Armknochen, zwei bronzene Spiralarmbänder, eine große Anzahl einzelner Armringe aus Bronze und Horn, einen Halsring, Fingerringe und eine kleine Schelle aus Bronze, etwa 50 aus dem Boden von Conus geschliffene Scheiben, eine Wasserpfeife aus schwarzem Ton, zwei kleine kugelige Tontöpfe, wie sie auf den Sulu-Inseln zum Salztransporte benutzt wer-

den, und endlich drei Porzellangefäße altchinesischen Ursprungs, eine Schüssel und zwei Kummen. Die Schüssel aus gelbgrauem, glasiertem Steinzeug hat seichte Furchen unter der Glasur, wie sie bei den alten Seladonen vorkommen. Die Dekoration bilden ziegelrote und grüne Blüten und Blätter, die über der teilweise gekrackten Glasur gemalt sind; eine kleine Kumme aus bläulichweißem Porzellan ist mit blauen, chrysanthemumartigen Blumenstauden unter der dicken Glasur bemalt und eine kleine sehr dickwandige Kumme aus ganz hellseladonfarbigem Porzellan hat außen breite Rippen. Diese Gefäße gaben dem Vortragenden Gelegenheit, auf die früheren Beziehungen der Chinesen zu Borneo einzugehen. Bereits zur Zeit der ersten Tang-Dynastie (Mitte des 7. Jahrhunderts) wird ein Staat im Nordosten Borneos, Pha-la, genannt, der China zur Bezahlung eines regelmäßigen Tributs verpflichtet war. Die Schriftsteller der Ming-Dynastie (1368—1644) berichten über lebhaften Handelsverkehr zwischen China und diesem Staat Pha-la. Eingeborene Borneos erschienen am chinesischen Kaiserhof, um Geschenke zu überbringen, und 1406 wurde der Beherrscher des Inselreichs als Vasall anerkannt und ihm ein kaiserliches Siegel zugestellt. Die Portugiesen fanden die Insel in einem blühenden Zustande, der aber in demselben Maße zurückging, wie der Verkehr mit den Europäern zunahm. Die Eingeborenen Borneos haben gern die keramischen Produkte Ostasiens gekauft, schätzen gewisse Arten von Gefäßen auch jetzt noch außerordentlich hoch und widmen ihnen eine abergläubische Verehrung. Die Wohlhabenheit der Familienhäupter richtet sich nach der Anzahl, dem Alter und der Kostbarkeit der in ihrem Besitze befindlichen Gefäße, für die zum Teil abenteuerliche Preise von den Dajak gezahlt wurden. — Der Vortragende legte im Anschluß daran prachtvolle auf das Dresdener Material bezügliche Tafeln mit Abbildungen von im Malayischen Archipel gefundenen altchinesischen keramischen Produkten vor.

Vortrag — Herr Prof. Klussmann: Leukas, nicht Ithaka, die Heimat des Odysseus.

31. Sitzung am 9. Dezember. Vortragsabend der botanischen Gruppe.

Vortrag — Herr Oberlehrer Dr. Supprian: Die Vegetationsverhältnisse und Existenzbedingungen der norddeutschen Heide.

Die weitzerstreute Litteratur über die Heide ist neuerdings von Graebner kritisch gesichtet und verarbeitet worden in seinem Werke »Die Heide Norddeutschlands« (Band V der »Vegetation der Erde« von Engler & Drude). Dies Werk bringt neben vielen neuen Ergebnissen der Forschung auch eine Einteilung der Heideformation. Heide ist nach Graebner »ein offenes Gelände ohne erheblichen

Baumwuchs, dessen Holzgewächse im wesentlichen aus Halbsträuchern oder niedrigen Sträuchern bestehen, und welches auch zugleich eines geschlossenen saftigen Grasrasens ermangelt«. Unterschieden werden 1. echte Heiden, 2. Grasheiden, 3. Waldheiden, 4. Heidekrautlose Sandfelder. Zwischen Heide und Wald und zwischen Heide und Heidemoor gibt es vielerlei Übergangsformen.

Verbreitet sind die Heiden vorwiegend im Westen der norddeutschen Tiefebene, von der Ems bis an die Ilmenau, im Süden bis an die Grenze des festen Gesteins, in Schleswig-Holstein und dem westlichen Mecklenburg. Östlich der Elbe zieht sich an der Küste ein schmaler Heidestreifen über die Oder bis nahe an die Weichsel; vereinzelte Heidegebiete sind in der Priegnitz und in der Niederlausitz. Die Verbreitung der Heide erklärt sich wohl aus klimatischen Gründen. Die Heidegebiete haben größere Regenhöhen, mehr Regentage im Jahre, gleichmäßigere Regenverteilung, größere relative Luftfeuchtigkeit, geringere Schwankungen im Gange der Temperatur als die östlichen Teile des norddeutschen Tieflandes.

Die norddeutschen Heiden stehen meist auf sandigem Boden. Gewöhnlich liegt unter einer Schicht Heidehumus eine sehr nährstoffarme Sandschicht von grauer Farbe, der Bleisand, darunter Ortstein (Brand- oder Ahlerde), darunter der noch wenig angegriffene ursprüngliche Diluvialsand. Die Ortsteinbildung ist gleichzeitig von RAMANN und P. E. MÜLLER klargestellt worden. Danach ist Ortstein ein Humussandstein; er darf nicht mit Raseneisenstein verwechselt werden. Ortstein entsteht, indem das in den Boden sickernde Wasser da, wo es auf nährstoffreichere Sandschichten trifft, die mitgeführten Humusverbindungen absetzt und dafür andere, leichter lösliche Mineralstoffe fortführt. Die anfangs gallertartigen Humusverbindungen erhärten und verkitten die Sandkörner zu einer für Pflanzenwurzeln undurchdringlichen steinharten Schicht. Stets erfolgt Ortsteinbildung unterhalb derjenigen Schicht, bis zu welcher der Frost eindringt.

Für das Gedeihen der Heidepflanzen sind nährstoffarmer Boden, Luftfeuchtigkeit und eine gewisse Bodenfeuchtigkeit Bedingung. Große Nässe vertragen sie meist gut, reichliche Nährstoffzufuhr (Düngen) vertreibt sie.

Wie E. H. L. KRAUSE überzeugend nachgewiesen hat, ist die Lüneburger Heide im Mittelalter bewaldet gewesen. Vielfach ist der Wald durch Menschenhand vernichtet worden, aber der Hauptgrund, daß heute Heide an Stelle des Waldes getreten ist, muß in der Ortsteinbildung gesucht werden.

Unter günstigen Umständen kann eine Heidefläche künstlich wieder bewaldet werden, wenn es gelingt, durch tiefes Pflügen den Ortstein zu brechen, ihn an die Oberfläche zu bringen, wo er durch Frost zerstört wird, und genügende Mengen unausgelaugten Sandes aus tieferen Schichten nach oben zu schaffen.

32. Sitzung am 16. Dezember. Demonstrationsabend.

Demonstration — Herr Prof. JOHS. CLASSEN: Neue Stereoskop-Bilder und Verantlinse von ZEISS in Jena.

Der Vortragende zeigte einige bemerkenswerte, von der Firma ZEISS hergestellte Stereoskopbilder vor; das erste war ein Probebild, das für den Zweck bestimmt war, die Fähigkeit der verschiedenen Menschen zu prüfen, stereoskopisch zu sehen. Das Bild besteht daher aus einer Reihe verschiedener geometrischer Figuren, an denen man beim Sehen mit einem Auge absolut keine Tiefenunterschiede erkennen kann. Beim Beobachten durch das Stereoskop und richtigen Benutzen beider Augen treten sofort die Tiefenunterschiede hervor. Ein zweites Bild war eine Stereoskopaufnahme von der Sonne, die hinter Wolken steht und die nun auch im Stereoskop weit zurückliegend gesehen wird, wie wir es in der Natur gar nicht direkt sehen. Es ist dies dadurch erreicht, daß die beiden hierzu erforderlichen Aufnahmen mit wesentlich größerem Abstande voneinander gemacht sind als unser Augenabstand beträgt. Als drittes Bild wurde eine Landschaftsaufnahme gezeigt, in der zugleich ein in die Tiefe sich erstreckender Maßstab ausgebreitet ist, an dem man direkt den Abstand der einzelnen Punkte vom Beobachter ablesen kann. Dieses Bild entspricht genau dem im stereoskopischen Entfernungsmesser erscheinenden Bilde. Als viertes Bild wurde ein Landschaftsbild gezeigt, an dem mittelst einer wandernden Marke die Entfernungen der einzelnen Punkte mikrometrisch ausgemessen werden konnten. Es diente dieses Bild zur Demonstration des ZEISS'schen Stereokomparators, der dazu dient, an der Hand stereoskopischer Landschaftsaufnahmen die ganze Karte der betreffenden Gegend auszumessen und zu zeichnen.

Außerdem zeigte derselbe Vortragende die neue Verantlinse von ZEISS, die bezweckt, die perspektivisch meist verzeichnet erscheinenden Aufnahmen der kleineren Handkameras wieder in richtiger Perspektive zu sehen. Die Linse ist im wesentlichen ein Vergrößerungsglas, durch das das Bild betrachtet wird; das wesentliche dabei ist nur, daß die Brennweite dieses Glases mit derjenigen des zur Aufnahme benutzten photographischen Objektivs möglichst übereinstimmt, und dann, daß die Linse so korrigiert ist, daß das ganze Bild bis zum Rande hin scharf und unverzerrt gesehen wird. Namentlich die letzte Bedingung wird von den gewöhnlichen Vergrößerungsgläsern nicht erfüllt.

Demonstration — Herr Dr. LINDINGER: Varietäten der Hain- und Gartenschnecke.

Der Vortragende demonstrierte zahlreiche Varietäten der Hain- und Gartenschnecke *(Helix nemoralis* und *H. hortensis)*, die durch teilweise oder vollständige Verschmelzung der bei der normalen Form in der Fünfzahl vorkommenden braunen Bänder, durch das teilweise oder völlige Fehlen dieser Bänder und durch geringere oder größere Dickschaligkeit sowie durch verschiedene Färbung voneinander abweichen.

Demonstration — Herr Prof. JOHS. CLASSEN: Transportgefäß zur Versendung flüssiger Luft.

Der Vortragende demonstrierte ein Transportgefäß, wie es zur Versendung flüssiger Luft auf der Bahn gebraucht wird. Die Markt- und Kühlhallengesellschaft in Berlin stellt jetzt die flüssige Luft fabrikmäßig her, man kann jetzt jederzeit von dort flüssige Luft zum Preise von 3 ℳ. für zwei Liter beziehen, wenn man ein derartiges Transportgefäß besitzt. Dasselbe besteht aus einem starken Blechgefäß, nach Art einer Milchkanne; in dieser steht in einem Drahtgestell die von einer dicken Filzlage umgebene DEWAR'sche Flasche, die zur Aufnahme der flüssigen Luft dient.

---

2. Sitzungen der botanischen Gruppe.

1. Sitzung am 24. Januar.

   Vortrag — Herr Prof. Dr. SCHOBER: Über den gegenwärtigen Stand der Statolithentheorie für den Geotropismus.

2. Sitzung am 7. März.

   Vortrag — Herr Prof. Dr. ZACHARIAS: Über die Spermatozoen von Paludina und Pygaera (Referat).

   Vortrag — Herr O. JAAP: Beiträge zur Flechtenflora von Hamburg.

3. Sitzung am 9. Mai.

   Vortrag — Herr Dr. TIMPE: Über pathologische Pflanzenanatomie (Referat).

4. Sitzung am 4. Juli.

   Vortrag — Herr Dr. LINDINGER: Verschiedene Typen des Dickenwachstums.

   Demonstration — Herr Dr. TIMM: Pflanzen vom Gardasee.

5. Sitzung am 31. Oktober.

   Vortrag — Herr JUSTUS SCHMIDT: Neues aus der heimatlichen Flora.

   Demonstration — Herr A. EMBDEN: Demonstration einiger Hutpilze.

3. Exkursionen der botanischen Gruppe.

18. Januar.	Pinneberg.
15. Februar.	Ohlsdorf—Hasloh.
15. März.	Rosengarten.
26. April.	Grundoldendorf.
24. Mai.	Ham- und Himmelmoor.
28. Juni.	Wulfsmühle.
23. August.	Möhnsen—Basthorst (Rubi).
13. September.	Lauenburg.
25. Oktober.	Escheburg.
15. November.	Buchwedel.
6. Dezember.	Bergstedt.

Wissenschaftlicher Teil.

Zur Fauna des Eppendorfer Moores bei Hamburg.

Von GEORG ULMER.

(Mit einer Karte)

Da das Eppendorfer Moor dicht an der Stadtgrenze von Hamburg liegt, der auf demselben befindliche Truppen-Schießplatz auch bald (wohl schon im Jahre 1903) geräumt sein wird, so dürfte gewiß kaum eine lange Zeit vergehen, bis dieses Terrain, welches seit Jahrzehnten dem Botaniker sowohl wie dem Zoologen eine Fülle von Interressantem geboten hat, entwässert und dadurch urbar gemacht sein wird. Dann ist es vorbei mit dieser reichen und so bequem gelegenen Fundgrube von Anschauungs- und Demonstrationsmaterial für unsere Schulen, vorbei mit diesem Stückchen urwüchsiger Natur in der Nähe unserer Stadt, wo überhaupt ein Mangel an solchen Lokalitäten sich bemerkbar macht.

Über die Entstehung des Eppendorfer Moores hat ZIMMERMANN in einem Vortrage, den er am 16. Dezember 1837 in der »Naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Hamburg« hielt, seine Ansichten dargelegt. Er sagte darin etwa folgendes: Nachdem das Meer zum Teil in seine jetzigen Grenzen zurückgetreten war, überließ es den Landwässern die Herrschaft und Bildung des Landes. In dieser Zeit konnte die Alster noch keinen Abfluß zum Elbthal gewinnen und uberschwemmte daher einen

bedeutenden Landstrich. Beweis dafür sind die ausgedehnten Harksheide und die mit derselben zusammenhängenden Moore, die sich bis Flottbeck und hinter Wedel erstrecken. Erst später gelang es dem Alsterwasser, über Langenhorn, Stellingen und Bahrenfeld einen Ausfluß in die Elbe bei Flottbeck zu erhalten. Dann durchbrach die Alster das Poppenbütteler Thal, fand aber bei den Winterhuder und Eppendorfer Sandhügeln wiederum einigen Widerstand, überschwemmte diese Gegend und bildete daselbst einen See, von welchem noch heute bei Eppendorf der »Mühlenteich« ein Überbleibsel ist. Darauf aber stieg die Alster über die Sandhügel und teilte sich dann in zwei Arme, deren rechter sich über Eimsbüttel bei Altona in die Elbe ergoß (jetzt nur noch durch das Bett des Isebeck gekennzeichnet), und deren linker in der Mitte Hamburgs seine Mündung fand; nur der letztere ist jetzt noch vorhanden; damals aber bildete die Alster ein regelrechtes Delta.

Allmählich wurden die überschwemmten Gebiete entwässert, und es entstanden in den fruchtbaren Niederungen zwischen Tarpenbeck und Alster wohl bald Ansiedelungen. Eine gute Verbindung mit Hamburg lag natürlich im Interesse der Bewohner, und so begann man Straßen zu bauen. Nach GAEDECHENS (»Historische Topographie der Freien und Hansestadt Hamburg und ihrer nächsten Umgebung von der Entstehung bis auf die Gegenwart«, 1880) ist in einem alten Reisebuche vom Jahre 1694 zu lesen, daß man nach Kiel und Schleswig die Straße über Langenhorn, also die jetzige Alsterkrug-Chausée, benutzte. Diese scheint auch von allen hier in Betracht kommenden die älteste zu sein; jedenfalls ist die Straße nach Alsterdorf-Fuhlsbüttel-Langenhorn früher angelegt worden, als diejenige nach Großborstel; denn auf der in dem Werke von GAEDECHENS vorhandenen Karte vom Jahre 1600 ist nur die erstere Straße gezeichnet. Naturgemäß mußte zur Anlage derselben das niedrige Terrain erhöht werden, sodaß also zuerst im Westen dem eigentlichen Moorgebiet eine Grenze gesetzt wurde. Durch allmähliche Bebauung, besonders von dem höher gelegenen Großborstel her,

wurde das Moorgebiet verkleinert. Im Jahre 1862 verlegte der Staat die Militär-Schießbahn des 76. Infanterie-Regiments hierher, sodaß das Eppendorfer Moor fast um die Hälfte verkleinert wurde.

Die jetzigen Grenzen des Moores sind nach Südosten hin die Alsterkrüger-Chaussée, nach Südwesten auf etwa 135 m die Großborsteler-Chaussée und im Nordosten und Nordwesten je ein Heckenweg, die beide nach den Kiesgruben am »Borsteler Jäger« ausmünden. Im großen und ganzen stellt so das Moor ein Rechteck dar, aus dem aber die südwestliche Ecke herausgeschnitten und bebaut ist. Die Größe desselben, die Schießbahn nicht eingerechnet, beträgt etwa 20 Hektar.

Über die Wasserverhältnisse des Moores hat mir mein Bruder, Herr PAUL ULMER, die folgenden Zusammenstellungen gemacht: In dem Gebiete existieren sowohl fließende als stehende Gewässer, die letzteren allerdings in weit ausgedehnterem Maße. Außer einer größeren Anzahl von einander getrennter Tümpel im westlichen Drittel des Moores wird der Schießstand selbst an allen Seiten von einem wohl ununterbrochenen Kranze von manchmal mehr als metertiefen offenen Wasserflächen umrahmt, an die man aber des sumpfigen Bodens wegen kaum herankommen kann; zwischen den genannten, isoliert liegenden Tümpeln aber befinden sich meist Heidestrecken, sodaß ihre Ufer unschwer zu erreichen sind. Das genannte Moorgebiet wird von Gräben eingeschlossen, die jedoch nur an der West- und Südseite eine gewisse Tiefe und stets, auch in der trockenen Jahreszeit, Wasser enthalten. Die übrigen Grabenpartien trocknen dagegen im Hochsommer, z. B. 1901, vollständig oder doch bis auf einen geringen Wasserrest aus, dies Schicksal auch mit einzelnen Tümpeln teilend. Zwei ganz kleine Bäche finden sich im Moore, der eine etwa in der Mitte von W. nach O. fließend, ganz verschmutzt und oft versiegend, und der andere, etwas mehr und stets Wasser führende, am Nordrande; an beiden finden sich mit Gras bewachsene Strecken; der letztere verschwindet in den großen mit *Stratiotes aloides* L. besetzten Tümpeln am Schießfang; sein Wasser fließt dann wohl um denselben herum,

in den zusammenhängenden Tümpeln nach Süden und kommt dann dicht vor der Straßenkreuzung an der Süd-Ost-Ecke des Moores wieder als Bach zum Vorschein; hier fließt er unter der Alsterkrug-Chaussée hindurch und darauf durch die angrenzenden Wiesen der nicht weit entfernten Alster zu.

Da das Moor von meiner Wohnung aus in etwa ³/₄ Stunden zu erreichen ist, so habe ich, meist vereint mit meinen Brüdern oder Freunden, häufig Excursionen dahin unternommen, und zwar seit einer Reihe von Jahren zu den verschiedensten Jahreszeiten; so habe ich beispielsweise im Jahre 1899 dieses Moor 18 mal, 1900 12 mal, in den früheren und späteren Jahren etwas weniger oft besucht; doch erst seit 1898 habe ich alle Funde aufgezeichnet.

Was nun das Material anlangt, so tut es mir leid, gleich jetzt hervorheben zu müssen, daß meine Untersuchungen sich — ich darf wohl sagen: natürlich — nicht auf alle Gebiete der systematischen Zoologie gleichmäßig erstrecken. Während bei einzelnen, z. B. den *Trichopteren*, wohl nichts übersehen wurde, weisen andere Teile des folgenden Verzeichnisses sicher manche Lücken auf. Vielleicht aber entschließt sich ein anderer Hamburger Sammler dazu, das Verzeichnis in dieser Hinsicht zu vervollständigen. Ich werde im folgenden das angeben, was ich selbst gesammelt oder doch wenigstens gesehen habe; an einigen Stellen wird aber auch auf Funde Anderer hingewiesen werden.

I. Säugetiere.

Aus verschiedenen Gründen (Geringe Größe, Wasserreichtum des Gebietes, Nähe der Stadt und des Dorfes Groß-Borstel, Störung durch Militär und Ausflügler, welch letztere Sonntags in Scharen das Moor beleben) ist die Säugetierfauna natürlich eine ganz geringe. Mir sind überhaupt nur 2 Arten dort vorgekommen, nämlich *Lepus timidus* L., Hasen, in früheren Jahren häufiger, seit 1899 von mir überhaupt nicht mehr wahrgenommen, und *Sorex* (*Crossopus*) *fodiens* PALL., eine Spitzmaus, die ich nur einmal, noch dazu tot, am 2. Juli 1899 hier fand. — Prof. KRAEPELIN schreibt in seiner Arbeit »Die Fauna der Umgegend

Hamburgs«, 1901 (in »Hamburg in naturhistorischer und medizinischer Beziehung«, Festschrift zur 73. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte): »Die Wasserratte findet sich häufig genug im Eppendorfer Moor . . . . . .«

II. Vögel.

Die Vögel des Moores habe ich nicht beobachtet. Der Hamburger Ornithologe H. KROHN hat aber in seiner Arbeit »Das Eppendorfer Moor« (Erster Bericht des Ornitholog.-oolog. Vereins zu Hamburg, 1902) außer über eine Anzahl von charakteristischen Pflanzen (p. 15—17) auch Mitteilungen über die sämtlichen Klassen der Wirbeltiere gemacht. Er konstatiert das Vorkommen von Hase, Igel und Eichhörnchen und gibt genauere Fundorte an für *Arvicola amphibius* (Wasserratte) und *Mus terrestris* (Schermaus). Seine wichtigsten Beobachtungen betreffen die Vogelwelt, wobei er das Gebiet allerdings weiter ausdehnt, indem er auch vor allem das Gehölz »Borsteler Jäger« einschließt. Für das Moor selbst nennt er:

1. *Cuculus canorus* L. (Kukuk).
2. *Calamoherpe arundinacea* BOIE (Teichrohrsänger).
3. *Calamoherpe palustris* BOIE (Sumpfrohrsänger).
4. *Calamodyta phragmites* BP. (Schilfrohrsänger).
5. *Lanius collurio* L. (Würger).
6. *Pica caudata* RAY (Elster).
7. *Corvus corone* LATH. (Rabenkrähe).
8. *Sturnus vulgaris* L. (Star).
9. *Turdus merula* L. (Schwarzdrossel).
10. *Pratincola rubetra* KOCH (Wiesenschmätzer).
11. *Sylvia cinerea* LATH. (Dorngrasmücke).
12. *Sylvia hortensis* LATH. (Gartengrasmücke).
13. *Phyllopseuste trochilus* MEYER (Fitislaubsänger).
14. *Hypolais vulgaris* BR. (Gartensänger).
15. *Budytes flavus* CUV. (gelbe Bachstelze).
16. *Anthus arboreus* BECHST. (Baumpieper).
17. *Alauda arvensis* L. (Feldlerche).

18. *Emberiza citrinella* L. (Goldammer).
19. *Emberiza schoeniculus* L. (Rohrammer).
20. *Perdix cinerea* L. (Rebhuhn).
21. *Vanellus cristatus* L. (Kiebitz).
22. *Telmatias gallinago* BOIE (Becassine).
23. *Gallinula chloropus* LATH. (Rohrhuhn).
24. *Anas boschas* L. (Stockente).

III. Reptilien.

Von Reptilien nennt Herr M. KROHN außer *Lacerta agilis* L. (Echse) noch *Tropidonotus natrix* L. (Ringelnatter) und *Pelias berus* L. (Kreuzotter), die aber sehr selten (letztere nur einmal) dort gefunden wurden. In der schon erwähnten Arbeit von Prof. KRAEPELIN wird auch *Coronella austriaca* LAUR. für das Moor angegeben.

IV. Amphibien.

Sehr häufig sind im Gebiete: *Rana arvalis* NILS., *R. temporaria* L., *R. esculenta* L. und *Bufo vulgaris* LAUR.; weniger häufig kommen vor *Hyla arborea* L. und (von Knaben oft zu Dutzenden in einem Tümpel gefangen) *Triton taeniatus* SCHNEID.

V. Fische.

Über Fische sagt KROHN, daß »in geringerer Zahl auf dem Moore Hechte (*Esox lucius* L.), Rotaugen (*Leuciscus rutilus* L.) und einige andere Weißfischarten gefangen« wurden. Außerdem fand ich häufig auch noch Stichlinge, und zwar die kleinere Art, *Gasterosteus pungitius* L., hier vor. Eines der von mir angetroffenen Exemplare mißt 7 cm.

VI. Insekten.

Es war vorauszusehen, daß die Zahl der aufzufindenden Arten dieser Tierklasse eine verhältnismäßig große sein mußte. Doch habe ich, mit Ausnahme der Käfer, nur die im Wasser lebenden Formen berücksichtigt. Das Verzeichnis der *Lepidopteren*, *Hemipteren*, *Dipteren* und *Hymenopteren* ist deshalb nur wenig umfangreich.

A. *Lepidoptera.*[1])

Von Wasserraupen kommen im Moore mehrere Arten vor, doch habe ich nur zwei, *Hydrocampa nymphaeata* L. und *Cataclysta lemnata* L., bestimmen können; die Artzugehörigkeit einiger anderer Funde konnte nicht festgestellt werden. Die beiden genannten Raupen fanden sich, die erstere in größerer Individuenzahl als die zweite, in dem mit *Nymphaea alba* L., *Lemna trisulca* L. etc. bewachsenen Tümpel gleich rechts vom Eingange.

1. *Hydrocampa nymphaeata* L. Raupe 20 mm lang; größte Breite am III. Segmente, von hier aus (4 mm) nach beiden Enden verschmälert; Bauchseite der Segmente flach; Farbe des Körpers grauweiß; alle Chitinteile etwas dunkler, Kopf dunkelgelb, ebenso I. Brustsegment, Mitte des Pronotum dunkler. Fühler dreigliedrig, erstes Glied so lang wie die beiden ersten zusammen, an der Spitze mit einigen Fühlstäbchen. Labrum am Vorderrande tief buchtig eingeschnitten, mit gut entwickelter Seitenbürste und zahlreichen Haaren, gelben Borsten und Dornen auf der Fläche; am Seitenrande je eine gelbe, gebogene Borste. Mandibeln groß und kräftig, meißelförmig mit 2 hintereinander stehenden Schneiden, von denen die vordere 5 große, die hintere 4 kleinere Zähne besitzt. Maxillen und Labium verwachsen, den entsprechenden Organen der Trichopterenlarven sehr ähnlich. Kieferteil der Maxillen kurz, an der Spitze mit zahlreichen Fühlwärzchen und Stäbchen besetzt; Maxillartaster viergliedrig, konisch, etwas gebogen, letztes Glied sehr schmal cylindrisch und an der Spitze ebenfalls mit Fühlstäbchen. Labium konisch zugespitzt, Labialtaster schlank, zweigliedrig, mit langer Borste. — Brustbeine kurz, konisch, mit wenigen gelben Borsten; Klaue stark, gebogen. Bauchbeine an der Sohle mit einem Kranze von Haken, die in zweierlei Größe so angeordnet sind, daß auf einen kleinen immer ein größerer folgt; Afterbeine nur mit einer Reihe von Haken in dreierlei Größe.

---

[1]) Der bekannte Lepidopterologe LUDWIG SORHAGEN-Hamburg hatte die Freundlichkeit, mir den auf die Wasserraupen bezüglichen Teil seines Manuskriptwerkes zu leihen, wofür ich ihm auch hier bestens danke.

Die Raupen fraßen an den *Nymphaea*-Blättern, an deren Unterseite sie ein ovales Stückchen eines Nymphaeablattes befestigt hatten, sodaß ein flaches Gehäuse vorhanden war; einige kletterten auch an den Wasserpflanzen umher, geschützt durch zwei aufeinander befestigte Blattstücke, zwischen welchen sie ihren weichhäutigen Körper schützen.

2. *Cataclysta lemnata* L. Länge der Raupe 17 mm, Breite 2,5 mm; Körper überall gleich breit, walzenförmig, sodaß diese Raupe vielmehr raupenförmig erscheint als die vorige, die in der Gestalt einigen campodeoiden Trichopterenlarven *(Rhyacophila)* recht ähnlich sieht. — Kopf gelb, Pronotum dunkelbraun, fast schwarz, glänzend; die übrigen Segmente graubraun, manchmal dunkler; letzte Segmente meist etwas heller; Hinterrand des Pronotum gelb gesäumt; Haut überall stark gekörnt. Fühler und Mundteile ähnlich wie bei der vorigen Art, Labrum aber nur sehr seicht ausgeschnitten und mit mehreren gelben, gebogenen Dornen, die alle den Vorderrand überragen; Behaarung wie bei der vorigen, aber Seitenbürste schwach entwickelt. Brustbeine wie bei *Hydrocampa*; Bauchbeine mit kräftigeren Haken an der Sohle; diese Haken sind überall von dreierlei Größe; Haken der Afterfüße einen nicht geschlossenen Kranz bildend. Die Raupen dieser Art fanden sich im Gewirr der Wasserlinsen; meist benutzten sie ein Stengelstückchen vom Schilfrohr als Wohnung; dasselbe war an beiden Enden offen. Vor der Verpuppung befestigten diese Raupen ihr Gehäuse rechtwinklich, also horizontal, an einem Blatte der Rohrpflanze, und verschlossen dann die äußere Öffnung mit vorgelegten und festgesponnenen *Lemna*-Pflänzchen Die Puppe ruht in der Röhre, mit dem Kopfe nach außen, umhüllt von einem Gespinnst; die Chitinreste der Larve sind wie bei den *Trichopteren* an das hintere Ende des Gehäuses gedrängt.

Larven und Puppen, die ersteren in verschiedenen Größen, sammelte ich im Juni und Juli. — Bekannt ist, daß diese Raupen, wenigstens im Alter, durch Stigmen atmen. Die mit äußeren Kiemen ausgestattete Wasserraupe von *Paraponyx stratiotata* L. fand ich hier, obgleich *Stratiotes aloides* in Menge vorhanden ist, nicht.

B. *Coleoptera.*

B1. *Carabidae.*

1. *Cicindela campestris* L.
2. *Carabus cancellatus* ILL.
3. *Carabus arvensis* HBST.
4. *Notiophilus aquaticus* L.
5. *Odacantha melanura* L.
   1 Ex. von Herrn Haßkarl gef.
6. *Pterostichus oblongopunctatus* FBR.
7. *Harpalus distinguendus* DUFT.
8. *Loricera pilicornis* FBR.

B2. *Dytiscidae.*

1. *Haliplus ruficollis* DEG.
2. *Hyphydrus ovatus* L.
3. *Hygrotus inaequalis* FBR.
4. *Coelambus impressopunctatus* SCHALL.
5. *Hydroporus lineatus* FBR.
6. *Hydroporus erythrocephalus* L.
7. *Hydroporus palustris* L.
8. *Hydroporus umbrosus* GYLL.
9. *Hydroporus obscurus* STURM.
10. *Hydroporus pubescens* GYLL.
11. *Hydroporus nigritus* FBR.
12. *Noterus clavicornis* DEG.
13. *Agabus chalconotus* PANZ.
14. *Agabus paludosus* FBR.
15. *Agabus Sturmii* GYLL.
16. *Agabus maculatus* L.
17. *Agabus paludosus* FBR.
18. *Ilybius fenestratus* FBR.
19. *Ilybius fuliginosus* FBR.
20. *Ilybius subaeneus* ER.
21. *Ilybius ater* DEG.
22. *Cymatopterus fuscus* L.

23. *Hydaticus transversalis* PONTOPP.
24. *Graphoderes bilineatus* DEG.
25. *Acilius sulcatus* L.
26. *Dytiscus marginalis* L.
27. *Dytiscus punctulatus* FBR.

B3. *Hydrophilidae.*

1. *Hydrous piceus* L.
2. *Hydrophilus caraboides* L.
3. *Hydrobius fuscipes* L.
4. *Helochares lividus* FORST.
5. *Philydrus melanocephalus* OL.
6. *Cymbiodyta marginella* FBR.
7. *Anacaena globulus* PAYK.
8. *Laccobius minutus* L.
9. *Limnebius picinus* MARSH.
10. *Berosus luridus* L.
11. *Cyclonotum orbiculare* FBR.
12. *Spercheus emarginatus* FBR.
13. *Helophorus griseus* HERBST.
14. *Helophorus granularis* L.

B4 *Gyrinidae.*

1. *Gyrinus minutus* FBR.
2. *Gyrinus bicolor* PAYK.
3. *Gyrinus natator* AHR.
4. *Gyrinus marinus* GYLL.

B5. *Parnidae.*

1. *Parnus prolifericornis* FBR.

Wie mir der hamburger Coleopterologe, Herr WILLIAM MEIER, der die Freundlichkeit hatte, einen großen Teil der hier aufgeführten Wasserkäfer — und gerade die schwierigsten — zu bestimmen, mitteilte, befinden sich unter denselben nur zwei seltene Arten, *Limnebius picinus* MARSH. und *Gyrinus bicolor* PAYK.;

den ersteren übersieht man wohl leicht, seiner geringen Größe wegen, mir ist er nur in einem Exemplare aufgestoßen; ich fand ihn ganz zufällig bei genauerer Untersuchung eines Trichopterengehäuses (*Limnophilus griseus* L.) an diesem sitzend. — In dem neuesten Verzeichnisse der Käfer von Hamburg (KOLTZE, »Fauna Hamburgensis« [Käfer], Verh. Ver. Naturw. Unterh. Hbg., Band XI, 1901) werden noch für das Eppendorfer Moor angegeben folgende Wasserkäfer:

Coelambus confluens FBR.
Bidessus geminus FBR.
Hydroporus oblongus STURM.
Dytiscus latissimus L.

Eine grössere Anzahl Käferlarven wurde mit dem Wassernetz gefangen. Soweit dieselben bestimmt werden konnten — aufgezogen habe ich keine — sind es die folgenden:

Hyphydrus ovatus L.
ausgezeichnet durch einen längeren Fortsatz am Vorderkopf.

Acilius sulcatus L.
leicht kenntlich durch die halsartige Verlängerung des ersten Brustsegments; die jungen Larven sind auf der Oberseite tiefschwarz, am Bauche rötlichgelb.

Dytiscus marginalis L.

(?) *Dytiscus punctulatus* FBR.
von der vorigen Art durch schmaleren Kopf und lang gestreckten Prothorax unterscheidbar.

Hydrous piceus L.

Hydrophilus caraboides L.

Im Bache am Nordende des Moores fanden sich zahlreiche *Cyphon*-Larven (?), charakterisiert durch ihre flache Gestalt und langen Fühler.

B6. *Scarabaeidae.*

1. *Aphodius granarius* L.
2. *Hoplia philanthus* FÜSSL.

B7 *Elateridae.*

1. *Corymbites sjaelandicus* MÜLL.
2. *Agriotes lineatus* L.
3. *Adrastus pallens* FBR.

B8. *Coccinellidae.*

1. *Coccinella oblitterata* L.
2. *Coccidula scutellata* HERBST.

B9. *Dascyllidae.*

1. *Scirtes hemisphaericus* L.
2. *Cyphon sp.*, nur Larven.

B10. *Anthycidae.*

1. *Notoxys monoceros* L.

B11. *Trixagidae.*

1. *Trixagus fumatus* FBR.

B12. *Curculionidae.*

1. *Rhynchites betulae* L.
2. *Rhynchites conicus* GYLL.
3. *Phyllobius urticae* DEG.
4. *Phyllobius argentatus* L.
5. *Phyllobius glaucus* SCOP.
6. *Hypera rumicis* L.

B13. *Chrysomelidae.*

1. *Donacia clavipes* FBR.
2. *Lema lichenis* VOET.
3. *Chrysomela goettingensis* L.
4. *Agelastica alni* L.
5. *Galerucella viburni* PAYK.
6. *Galerucella nymphaeae* L.
7. *Haltica oleracea* L.
8. *Haltica ferruginea* SCOP. (= *Crepidodera ferruginea* SCOP.)

9. *Luperus rufipes* Fbr. (= *L. saxonicus* Gmel.)
10. *Crepidodera helxines* L.
11. *Cassida vittata* Villers.

Von *Donacia clavipes* Fbr. wurden mehrfach auch die weißen Larven und die Puppen in ihren Cocons an Rhizomen des Schilfes gefunden; an *Nymphaea*-Blättern sah ich die Entwicklungsstufen von *Galerucella nymphaeae* L. und an Erlenblättern diejenigen von *Agelastica alni* L.

B14. *Cerambycidae*:

1. *Lamia textor* L.
   einmal im April 1895.

C. *Trichoptera*.

Bezüglich der *Trichopteren* ist das Eppendorfer Moor für mich von großer Bedeutung gewesen, da es mir für mehrere Jahre Material zu meinen Zuchtversuchen und so zu meinen »Beiträgen zur Metamorphose der deutschen Trichopteren« geliefert hat. Es wurden fast nur Larven und Puppen gesammelt. Natürlich konnten diejenigen Arten, welche auf rasch fließende Bäche angewiesen sind, wie viele *Sericostomatiden*, *Leptoceriden*, *Hydropsychiden* und alle *Rhyacophiliden*, nebst den meisten *Hydroptiliden* hier nicht gefunden werden; ebenso fehlen auch die entsprechenden *Limnophiliden*. Wenn man das berücksichtigt, so ist die *Trichopteren*-fauna des Moores wohl eine reiche zu nennen.

1. *Neuronia ruficrus* Scop. von Herrn E. Feldtmann 3 Ex. am 30. Mai 1895 gefunden; ich fand nur leere Gehäuse. Larven von *Neuronia ruficrus* sind ausgezeichnet durch 2 parallele Längsbinden über den ganzen Vorderkörper.

2. *Phryganea striata* L. Die Larven dieser Art sind leicht kenntlich durch eine bandförmige Clypeuszeichnung und 2 auch schwarze Gabellinienbinden. Oberlippe hinter dem Vorderrandausschnitte nicht mit einem großen, mit kleinen Hügelchen versehenen Gebiete. Gehäuse wie bei der vorigen aus regelmäßigen Pflanzenabschnitten gebaut, die in einer Spirale angeordnet sind,

an beiden Enden offen. Jüngere Larven versteifen ihre Gehäuse manchmal mit Stengelstückchen.

Während alle *Phryganeiden*-larven schon durch den Bau ihres Gehäuses, besonders aber auch durch einige anatomische Merkmale (Mesonotum nie chitinisiert, höchstens mit einigen Chitinfleckchen; Vordertibie am Ende meist in einen kurzen Fortsatz verlängert) erkannt werden können, ist bei den nun folgenden *Limnophiliden*-Larven die Zugehörigkeit zu dieser Familie ebenfalls sehr leicht festzustellen. Diese Larven nämlich haben nicht nur das Pronotum, sondern auch das Mesonotum ganz chitinisiert und besitzen stets auf dem Metanotum auch noch 3 Paar von kleineren Chitinschildchen. Da stärker fließendes Wasser dem Moore fehlt, gehören die hier auftretenden Formen sämtlich zu meiner A1-Gruppe der *Limnophilinae* (cfr. »Über die Metamorphose der Trichopteren«[1]); alle besitzen also kleine Kiemenbüschel, d. h. die Kiemenfäden der Bauch- und Rückenreihe stehen zu zweien oder dreien zusammen.

3. *Colpotaulius incisus* CURT. Länge der Larve 10 mm; Breite 2 mm. Der Kopf ist meist sehr dunkel gefärbt; mit der Lupe betrachtet, erkennt man auf ihm doch die »*flavicornis*«-Zeichnung (Gabellinienbinden und ein etwa kegelförmiger Clypeusfleck).

Gehäuse der jungeren Larven (vom März) aus Pflanzenstoffen hergestellt; hier im Moore aus zarten, schief zur Längsachse gelegten Abschnitten von Carex-Stengelchen. Sowohl im Freien, als auch im Aquarium bauten die Larven, ähnlich also wie *Limnophilus griseus* L., aus Sandkörnchen weiter, sodaß Gehäuse von Mitte April hinten aus Pflanzenstoffen, vorn aus Sand bestehen; die Puppengehäuse bestehen (mit einer Ausnahme, wo nur Abschnitte von Grasblättern benutzt wurden) ganz aus Sand, sind kaum gebogen und nach hinten nicht verengt; mit dem Kopfende waren sie an Steinen und Pflanzen befestigt; die Larvengehäuse sind sehr wenig gebogen und nur schwach nach hinten verengt. Sehr ähnlich ist dieser oft die Larve von *Limnophilus vittatus* FBR. (cfr. No. 9).

[1]) Abh. Nat. Ver. Hamburg XVIII, 1903.

4. *Grammotaulius atomarius* FBR. mit der voriger oft zusammen gefunden. Larven leicht kenntlich durch braunen Kopf, mit in Querreihen angeordneten Punkten, und durch das Gehäuse; dasselbe besteht aus langen Blatt-Abschnitten von Gräsern, Seggen oder Rohr, welche dachziegelartig, der Länge nach sich teilweise deckend, über einander gelegt werden. Die Gehäuse bilden eine etwa 4—5 cm lange Röhre. Larven im April, schon im März halberwachsen; Verpuppung April—Mai.

5. *Glyphotaelius pellucidus* RETZ. mehrfach hier gefunden. einige Larven trugen das typische flache, aus großen Blattstücken gefertigte Gehäuse, während die übrigen das seltener vorkommende Gehäuse aus dicken Zweig- und Stengelstücken (der Länge nach wenig schief gelegt) besaßen; Kopf mit *flavicornis*-Zeichnung.

6. *Limnophilus flavicornis* FBR. Hier die häufigste Art; Larven in großer Zahl in fast jedem Tümpel und Graben. Larve mit »*flavicornis*«-Zeichnung auf dem Kopfe; etwa 20 mm lang. Gehäuse meist aus schief (quer zur Längenachse) gelegten Pflanzenstoffen; in dem »*Stratiotes*«-Tümpel finden sich Larven, deren Gehäuse aus senkrecht zur Längsachse gerichteten Grasblatt-Stücken besteht, welche weit abstehen (ähnlich manchen Gehäusen von *L. stigma* CURT.).

7. *Limnophilus stigma* CURT. der vorigen sehr ähnlich; Gehäuse eiförmig, den Erlenfrüchten ähnlich, die Pflanzenstoffe sehr eng mit den Flächen (Blattabschnitte) aneinander gelegt; hier selten gefunden; merkwürdigerweise fand ich hier niemals *L. rhombicus* L. — Ein ganz aus dem Samen von *Phellandricum aquaticum* L. (Wasserfenchel) hergestelltes Gehäuse gehört vielleicht zu *L. marmoratus* CURT.

8. *Limnophilus lunatus* CURT. Larven recht hell gefärbt, mit ähnlicher Kopfzeichnung wie *L. flavicornis*, aber der Clypeusfleck vorn weit schmäler; Larven größer als die folgenden.

Gehäuse dem von *Grammotaulius* ähnlich, aber kleiner und enger. Larven dieser Art wurden in dem nördlichen Bache

gefunden und in einem kleinen Graben an der Ostseite der Alsterkrug-Chaussée.

9. *Limnophilus griseus* L. Die recht starken Larven in mehreren Tümpeln gefunden. Kopf ganz dunkelbraun bis schwarz, nur bei einigen ist mit der Lupe die *Limnophilus*-Zeichnung zu erkennen. Beine mit langen Borsten. Gehäuse in der Jugend aus Pflanzenstoffen, im Alter aus Sandkörnchen hergestellt, konisch, gebogen, etwas rauh. Länge 15 mm. Die Entwicklung fällt wie bei der vorigen in den Anfang des Sommers.

10. *Limnophilus vittatus* FBR. Länge der Larve etwa 10—12 mm, schlanker als die vorige. Kopf sehr dunkel. Gehäuse denen von *Leptocerus aterrimus* STEPH. ähnlich; aus feinen Sandkörnchen gebaut, glatt, konisch, gebogen, eng, hintere Öffnung sehr klein; vor der Verpuppung werden beide Öffnungen durch Sandkörnchen geschlossen. Die Entwicklung findet im April oder Mai statt. Die Larven fanden sich mit denen von *C. incisus* CURT. zusammen, sind von diesen dadurch zu unterscheiden, daß an ihren Schenkeln nie 2 lange schwarze Borsten (Innenkante) zu finden sind wie bei *Colpotaulius*.

Die nun folgenden 2 *Leptoceriden*-larven sind an ihren langen, schlanken Hinterbeinen leicht zu kennen, ihre Puppen an den langen Fühlern.

11. *Leptocerus aterrimus* STEPH. Larven durch die sehr langen Beine und U-förmige Kopfzeichnung leicht kenntlich. Gehäuse ähnlich wie das vorige, aber noch schlanker, hinten fast spitz, etwa 15 mm lang; die nur 10 mm langen Puppengehäuse fanden sich manchmal zahlreich (im Juni) an der Unterseite von *Nymphaea*-blättern.

12. *Triaenodes bicolor* CURT. Larven den vorigen ähnlich, aber mit Schwimmbeinen; leicht kenntlich am Gehäuse: aus feinen, in einer Spirale angeordneten Vegetabilien gebaut, sehr schlank, gerade.

Hier muß ich auch der Laichmasse einer Trichoptere Erwähnung tun, die ich in denselben Tümpeln fand wie die eben genannten Larven; sie stimmt mit der von ZADDACH

(»Entwicklung des Phryganiden-Eies«) u. a. für *Mystacides nigra* L.[1]) angegebener Form überein, ist also scheibenförmig mit spiraler Anordnung der Eier; da ich auf dem Moore aber nie *Mystacides* fand, möchte ich meine Funde lieber für die Eier von *Triaenodes* halten.

13. *Holocentropus picicornis* STEPH. Außer einer andern *Hydropsychiden*-Larve (im »Stratiotes-Tümpel«) fand ich nur Larven und Puppen dieser; jene konnte ich nicht bestimmen. Die *Holocentropus*-Larven sind campodeoid, ihr Kopf gelb, mit V-förmiger dunkler Zeichnung; auf Mesonotum und Metanotum je ein schräges weißes Band. Nachschieber sehr lang. Die Puppen ruhen in Gehäusen aus Pflanzenstoffen (an der Unterseite der *Nymphaea*-Blätter), die Larven leben ohne eigentliches Gehäuse in Schleimgängen an denselben Orten.

14. *Oxyethira costalis* CURT. Ebenso wie die folgende *Hydroptilide* nur in ganz wenigen Exemplaren gefunden, beide an *Stratiotes* und *Nymphaea*. Gehäuse flaschenförmig.

15. *Agraylea pallidula* CURT. Gehäuse wie das der vorigen ganz aus Gespinnstmasse hergestellt, in der Mitte erweitert.

Endlich sind auch noch einige Imagines gefunden worden von

16. *Limnophilus xanthodes* MC LACH.

17. *Limnophilus nigriceps* ZETT.

18. *Halesus tesselatus* RBR.

D. *Planipennia.*

1. *Sialis lutaria* L. Nur einmal eine Larve gefangen; leicht kenntlich durch ihre Dytiscidenform und die langen, gegliederten und behaarten Kiemenanhänge an den Seiten. Die jungen, eben aus den Eiern geschlüpften Larven besitzen noch keine äußeren Kiemen, ihnen fehlt auch der lange, bewimperte Hinterleibsanhang; statt des letzteren sind dort 4 lange Borsten zu sehen; nach 2 bis 4 Tagen schon entwickeln sich die Kiemen, welche anfangs noch ungegliedert sind.

[1]) aber wohl nicht richtig, denn das von ihm beschriebene Gehäuse gehört zu *Triaenodes*.

E. *Pseudo-Neuroptera.*

1. *Cloeon dipterum* L. Nymphe.

2. *Nemura variegata* OL. Nymphen im nördlichen Bache zahlreich, im Aquarium erzogen. Nymphen 10 mm lang, ganz braun, mit hellerer Mittellinie auf den Brustsegmenten.

3. *Libellula scotica* DON. = *Sympetrum scoticum* DON. Imagines.

4. *Libell. flaveola* L. = *Sympetr. flaveolum* L. Imagines.

5. *Agrion mercuriale* CHARP. Einmal aus einer Nymphe gezogen.

6. *Lestes virens* CHARP. Aus Nymphen gezogen. Nymphe 35 mm lang, braun; Schwanzkiemen ebenso, aber mit 3 breiten dunklen Querbinden, welche die Grundfarbe fast ganz verdecken; Vorderflügel reichen bis zum Ende des III., Hinterflügel bis zur Mitte des IV. Abdominalsegments.

7. *Aeschna viridis* EVERSM. Aus Nymphen gezogen. Nymphe 42 mm lang; vordere Flügelscheiden reichen bis zur Mitte des III., hintere bis zum Ende dieses Segments. Interessant ist diese Nymphe durch den Besitz von eigentümlich modifizierten Spitzen an den Beinen. Ein großer Teil der Fläche (besonders die Schiene und die Tarsalglieder) und der Innenkante ist mit zahlreichen, dicht gedrängt stehenden und in Reihen angeordneten Dornen besetzt, welche fast alle in drei Teile gespalten sind; so erscheint jeder Dorn als ein Miniatur-Dreizack.

8. *Gomphus* sp.? Zahlreiche Eier, in *Nymphaea*-Blättern eingebettet.

F. *Collembola.*

1. *Podura aquatica* L.

2. *Jsotoma palustris* DEG.

G. *Hemiptera.*

1. *Notonecta glauca* L.

2. *Nepa cinerea* L.

3. *Naucoris cimicoides* L.

4. *Corixa Linnaei* FIEBER.

5. *Corixa Sahlbergi* FIEBER.
6. *Corixa distincta* FIEBER.
7. *Corixa moesta* FIEBER.
8. *Corixa Germari* FIEBER.
9. *Corixa coleoptrata* FBR.
10. *Limnobates stagnorum* L.

H. *Diptera.*

Die nachstehend genannten Arten wurden sämtlich im Larven- resp. Puppenzustande gefangen und mit wenigen Ausnahmen im Aquarium aufgezogen.

1. *Chironomus* sp. große blutrote Larven fanden sich häufig, besonders im »*Stratiotes*-Tümpel«. Dort bewohnten sie entweder die Blätter selbst in langen Minengängen oder befanden sich in Schlammröhren auf den Blättern.

2. *Culex annulatus* FBR.

3. *Corethra plumicornis* FBR. Nur in einem Tümpel zwischen Unmassen von Cladoceren gefangen.

4. *Dixa amphibia* DEG.

5. *Tanypus varius* JAWOR.

6. *Ceratopogon* (BEZZIA) *bicolor* WINN.

7. *Stratiomys* sp.

8. *Sepedon* sp.

9. *Ptychoptera contaminata* L.

10. *Eristalis tenax* L.

11. *Hydrellia mutata* MEIG. Die Larve der letzteren miniert unregelmäßige Gänge in den Blättern der Krebsschere (*Stratiotes aloides* L.); ihr Schaborgan ist am hinteren Ende zweifach gebelig geteilt und besitzt an der Spitze einen beweglichen, klauenförmigen Haken. Am Ende eines solchen Minenganges findet sich die Tönnchenpuppe, etwa im April oder Mai. Einige Puppen waren mit schmarotzenden Hymenopteren besetzt, die nach dem Ausschlüpfen (bei einer beobachtet) mehr als 24 Stunden im Wasser des Aquariums an den Pflanzen umherkletterte.

VII. Crustacea.

1. *Asellus aquaticus* L. in jedem Tümpel.
2. *Gammarus pulex* L. in dem nördlichen Bache.
3. *Cypridopsis vidua* O. F. MÜLLER.
4. *Cypris reptans* BAIRD.
5. *Diaptomus coeruleus* O. F. MÜLLER.
6. *Canthocamptus staphylinus* JURINE.

In dem Material der »Elb-Untersuchung« wies Prof. MÜLLER-Greifswald noch folgende Ostracoden für das Eppendorfer Moor nach:

7. *Candona Weltneri* HARTWIG.
8. *Cyclocypris pygmaea* CRONEBERG.
9. *Cyclocypris laevis* (O. F. MÜLLER) VARRA.
10. *Physocypria Kraepelini* G. F. MÜLLER.
11. *Notodromas monacha* O. F. MÜLLER.
12. *Dolerocypris fasciata* O. F. MÜLLER.

VIII. Arachnoidea.

1. *Argyroneta aquatica* L. in verschiedenen Tümpeln, einmal auch mit den jungen Tierchen im »Neste«. Außerdem verschiedene Wassermilben, wahrscheinlich:

2. *Hydrachna geographica* C. L KOCH.
3. *Eylais extendens* LATR.
4. *Limnochares holosericea* LATR.

Aus dem Material der »Elb-Untersuchung« wurden ferner noch von HERM. MÜLLER-Harburg (Mitt. Nat. Mus. XIX, 1903) folgende Hydrachniden für das Eppendorfer Moor nachgewiesen:

5. *Neumannia spinipes* O. F. MÜLLER.
6. *Curvipes rotundus* KRAMER.
7. *Arrhenurus medio-rotundatus* SIG. THOR.
8. *Arrhenurus caudatus* DE GEER.
9. *Arrhenurus radiatus* PIERS.
10. *Arrhenurus crassipetiolatus* KOEN.
11. *Diplodontus despiciens* O. F. MÜLLER.

IX. Mollusken.

Es wurden ebenfalls nur die im Wasser lebenden Formen gesammelt.

1. *Planorbis corneus* L. nebst der *Paludina* wohl die häufigste; diese beiden zeigten in ihren Jugendstadien (auch noch, wenn halberwachsen) eine deutliche Besetzuug mit Haarborsten.

2. *Planorbis marginatus* DRAP. Die Gehäuse der in einem Tümpel, welcher als Ablagerungsstätte für altes Eisengeschirr gedient hatte, befindlichen Tiere zeigten eine merkwürdig rotbraune Färbung.

3. *Planorbis nitidus* MÜLLER.

4. *Planorbis contortus* L.

5 *Limnaea stagnalis* L.

6. *Limnaea palustris* MÜLLER.

7. *Limnaea auricularia* L.

8. *Physa fontinalis* L. im »*Stratiotes*-Tümpel« zahlreich.

9. *Amphipeplea glutinosa* MÜLLER. Diese für Norddeutschland immerhin recht seltene Schnecke wurde in mehreren Exemplaren mit der vorigen zusammen gefunden.

10. *Bythinia tentaculata* L

11. *Paludina vivipara* LAM.

Die Schalen aller Mollusken waren gut entwickelt.

Von Schneckenlaich wurde der folgende beobachtet, resp. im Aquarium erhalten:

a. *Limnaea stagnalis* L.: lange strangartige, walzenrunde Gebilde.
b. *Limnaea palustris* MÜLLER: ähnlich, aber schmäler.
c. *Physa fontinalis* L.: runde oder eiförmige Eihäufchen.
d. *Bythinia tentaculata* L.: ähnlich wie b, aber die Gallerthüllen der einzelnen Eier von regelmäßig sechseckiger Gestalt.

X. Würmer.

A. Borstenwürmer.

1. *Lumbriculus variegatus* GRUBE.

2. *Rhynchelmis limosella* Hoffm.

3. *Marionina sphagnetorum* VEJD, schon von Dr. MICHAELSEN im Eppendorfer Moor nachgewiesen und angegeben.
4. *Stylaria lacustris* L.
5. *Chaetogaster limnaei* V. BAER
   an und in Limnaeen.

B. Egel.

6. *Nephelis vulgaris* MOQ.-TAND.
7. *Clepsine sexoculata* BERGM.
8. *Clepsine tesselata* BERGM.
9. *Aulastoma gulo* MOQ.-TAND.
10. *Hirudo medicinalis* L.

C. Saugwürmer.

11. Cercarie eines *Distoma*.

D. Strudelwürmer.

12. *Planaria polychroa* O. SCHM.
13. *Dendrocoelum lacteum* OERSTEDT.
14. *Vortex viridis* M. SCHULTZE.

E. Rädertiere.

15. *Melicerta ringens* SCHRANK
   an *Stratiotes*-Blättern.

XI. Coelenteraten.

1. *Hydra vulgaris* PALL.
2. *Hydra viridis* L.
3. *Ephydatia fluviatilis* L.
   an den Gehäusen der Trichopterenlarve *Limnophilus flavicornis* FBR.

XII. Protozoen.

1. *Stentor polymorphus* EHR.
   manchmal in großen Kolonien.

Eine Durchsicht dieses Verzeichnisses, welches 232 Arten enthält, ergibt die interessante Tatsache, daß alle Gruppen der Süßwasserfauna — ausgenommen die *Bryozöen* *) — im Moore vertreten sind. Eine Zusammenstellung der im Eppendorfer Moore gefundenen Tiere würde uns einen schon recht ansehnlichen Teil der Hamburgischen Wasserfauna präsentieren.

Zum Schlusse möchte ich noch diejenigen Werke anführen, welche mir — außer meinen eigenen, zum Teil in den »Beiträgen . . . .« und »Weiteren Beiträgen zur Metamorphose der deutschen Trichopteren« niedergelegten Untersuchungen — bei der Bestimmung des Materials gute Dienste geleistet haben.

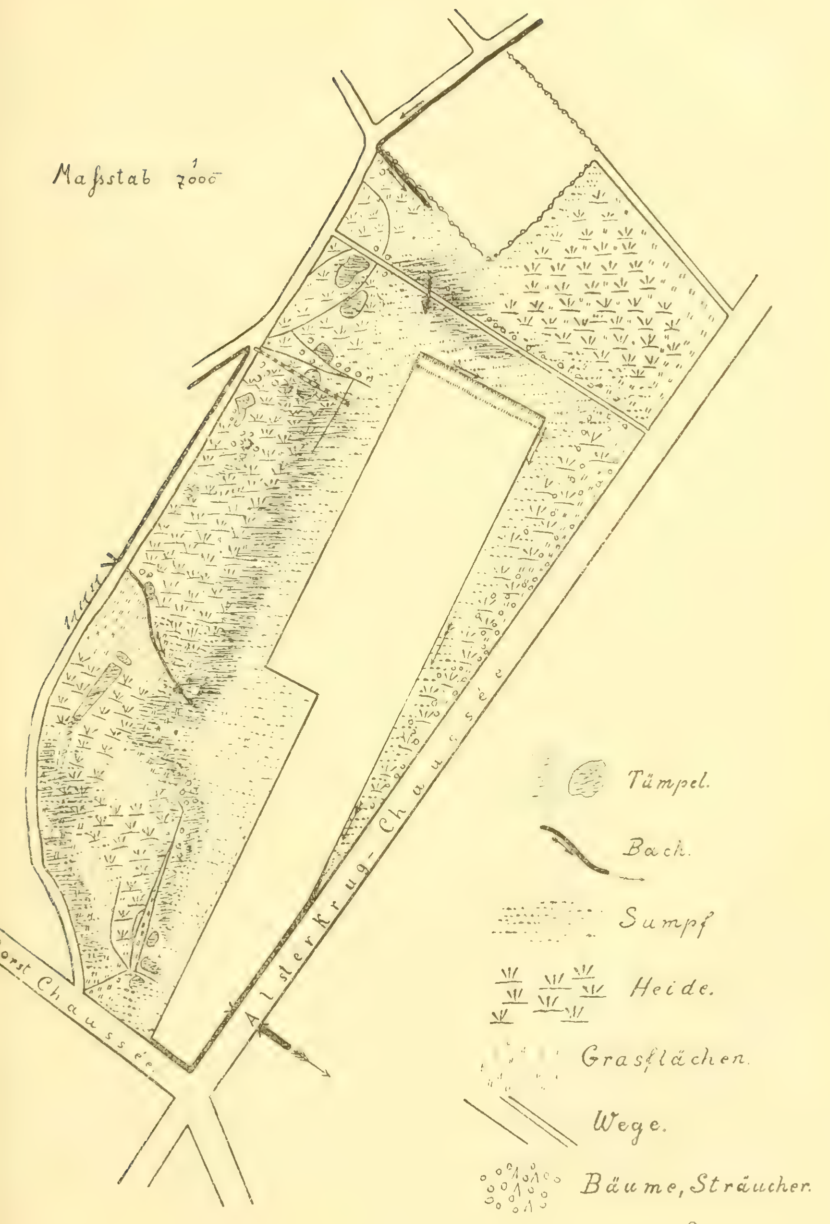
1. LAMPERT, Das Leben der Binnengewässer, Leipzig 1899.
2. SEIDLITZ, Fauna baltica (Die Käfer), Königsberg 1891.
3. MEINERT, Vandkalvelarverne, Kopenhagen 1902.
4. MEINERT, De eucephale Myggelarver, Kopenhagen 1886.
5. SCHMIDT-SCHWEDT, Kerfe und Kerflarven des süßen Wassers, Leipzig 1891.
6. NEEDHAM, Aquatic Insects in the Adirondacks, Albany 1901.
7. TÜMPEL, Geradflügler Mittel-Europas, Eisenach 1901.
8. FIEBER, Synopsis der Gattung Corisa, 1847.
9. GERCKE, Über die Metamorphose nacktflügeliger *Ceratopogon*-Arten, sowie über die von *Tanypus nigropunctatus* STEG. und von *Hydrellia mutata* MEIG., Hamburg 1879.
10. ROSTOCK, Neuroptera germanica, Zwickau 1888.
11. MAC LACHLAN, Monographic Revision and Synopsis of the Trichoptera of the European Fauna, London 1874—1884.
12. STRUCK, Lübeckische Trichopteren und die Gehäuse ihrer Larven und Puppen.

*) Einen Versuch, *Bryozöen* (die *Plumatella fungosa* ALLM. aus der Bille) hierher zu verpflanzen, muss ich als misslungen ansehen, da ich nie eine Spur von diesen *Bryozöen* wiedergefunden habe.

13. KLAPÁLEK, Die Metamorphose der Trichopteren, Prag, 1888 und 1893.
14. GEYER, Unsere Land- und Süßwassermollusken, Stuttgart 1896.
15. WELTNER, Monographie der Süßwasserschwämme in »Tier- und Pflanzenleben des Süßwassers«, Leipzig 1891.
16. HALLER, Hydrachniden der Schweiz, Bern 1882.
17. VAVRA, Monographie der Ostracoden Böhmens, Prag 1891.
18. RIS, Die schweizerischen Arten der Perliden-Gattung Nemura (Schweiz. Ent. Gesellsch. Bd. X, Heft 9).
19. KEMPNY, Zur Kenntnis der Plecopteren, Wien 1898.

Vielleicht findet sich noch jemand, der auch der Mikrofauna des Moores seine Aufmerksamkeit schenken würde. Die Zahl der Arten wird dann ganz sicher eine noch beträchtlich höhere werden.

Die beigefügte Skizze des Eppendorfer Moores ist von meinem Bruder Herrn PAUL ULMER, der die einzelnen Entfernungen, die Größe und Lage der Tümpel etc. selbst ausgemessen hat, angefertigt worden. Für seine vielfache Hülfe bei allen meinen Unternehmungen sage ich ihm auch hier herzlichen Dank.



Maßstab 1/7000
Borst Chaussée
Alsterkrug-Chaussée
Tümpel.
Bach.
Sumpf
Heide.
Grasflächen.
Wege.
Bäume, Sträucher.

Über den mangelhaften Ertrag der Vierländer Erdbeeren.

Von E. ZACHARIAS.

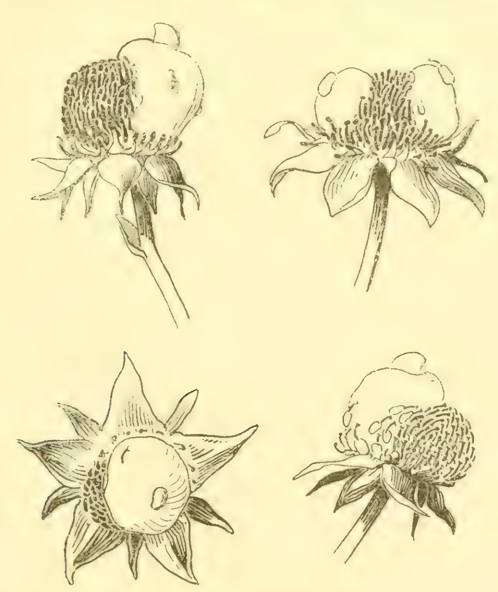
Von den Erdbeerpflanzern in den Vierlanden wird seit Jahren vielfach über den mangelhaften Ertrag der »Vierländer« Erdbeere geklagt. Diese Erdbeere, welche in den Vierlanden in verschiedenen durch die Form der Früchte von einander unterscheidbaren Sorten kultiviert wird, ist als Kulturform der *Fragaria elatior* zu betrachten. Sie wird von den Vierländern als »lütje Dütsche« oder auch »olle Dütsche« bezeichnet.

Obwohl die Pflanze in den Vierländer Kulturen gut gedeiht, auch reichlich blüht, so zeigt sie doch vielfach einen äußerst geringen Fruchtansatz. Dazu kommt noch, daß die Früchte zu mangelhafter Ausbildung neigen. Unter den Züchtern ist die in ähnlichen Fällen nicht selten auftauchende Annahme verbreitet, die Pflanze sei durch lang andauernde Kultur degeneriert.

Zur näheren Prüfung des Sachverhaltes habe ich von einem Züchter, der über besonders geringen Ertrag seiner Kulturen klagte, im Sommer 1901 eine Anzahl Pflanzen erworben und im hiesigen botanischen Garten in Kultur genommen.

Der Züchter teilte mir mit, daß das vegetative Wachstum seiner Pflanzen, einschließlich der Ausläuferbildung, desgleichen auch die Blüte befriedige, aber der Fruchtansatz sei äußerst mangelhaft.

Im botanischen Garten haben die Pflanzen in den Jahren 1902 und 1903 geblüht. Die Untersuchung der Blüten ergab, daß die Staubfäden meist auffallend kurz blieben und kleine, sich bald bräunende Staubbeutel trugen, welche keinen Pollen produzierten. Hier und da kamen allerdings auch besser entwickelte Staubgefäße vor, welche wechselnde Mengen anscheinend normalen Pollens ergaben. Diejenigen Blüten, welche eine Anzahl besser entwickelter Staubgefäße enthielten, waren meist größer als diejenigen, welche nur sterile Staubgefäße besaßen. Sämtliche Pflanzen können als vorwiegend weiblich bezeichnet werden. In ihren vegetativen Teilen zeigten sie ein gutes Gedeihen,



indessen wurden nur wenige Beeren geerntet, und auch diese waren nicht normal entwickelt. Es hatten sich immer nur einzelne Pistille zu Früchtchen ausgebildet, und dementsprechend waren nur eng begrenzte, unter den Früchtchen befindliche Teile der Blütenachse, wie die beigegebenen Figuren zeigen, fleischig angeschwollen. Die wenigen, im Jahre 1902 geernteten Samen haben nicht gekeimt.

Im Sommer 1902 wurden Ausläuferpflanzen abgenommen und in üblicher Weise ausgepflanzt. Von 56 dieser Pflanzen blühten im Jahre 1903 nur 23. (Von den 40 Mutterpflanzen gelangten im selben Jahre nur 5 nicht zur Blüte). Staubgefäßentwicklung und Fruchtansatz verhielten sich ebenso wie im Vorjahre.

Im Sommer 1901 hatte ich eine Sendung, bestehend aus kultivierten Pflanzen des vorgenannten Züchters und einigen an einem Grabenrande verwilderten Pflanzen aus dem Grundstück eines anderen Züchters an Herrn Grafen zu Solms-Laubach nach Strassburg geschickt. Über diese Sendung schrieb mir Herr Graf Solms im Juli 1903. Die Pflanzen hätten im Strassburger Garten sehr gut getragen, nachdem man einen Satz männlicher *Fragaria elatior* in der Nähe kultiviere.

Im Sommer 1902 gelang es, eine größere Anzahl Ausläuferpflanzen von einem Züchter zu erlangen, dessen Kulturen einen befriedigenden Ertrag ergeben hatten. Sie wurden im hiesigen botanischen Garten in der üblichen Weise in Gruppen zu dreien ausgepflanzt. Dabei wurden, wie es der Gewohnheit der hiesigen Gärtner entspricht, tunlichst zwei stärkere und eine schwächere Pflanze zu einer Gruppe vereinigt.

Als die Pflanzen im Jahre 1903 blühten, ergab sich folgendes Resultat: Von 58 Pflanzen gelangten 52 zur Blüte. Unter diesen befanden sich 38 Pflanzen mit meist verkümmerten, 12 mit gut entwickelten Staubgefäßen und 2, welche außer je einer Inflorescenz mit verkümmerten Staubgefäßen eine solche mit gut entwickelten besaßen[1]). Die Pflanzen sollen als weibliche, männliche und monöcische unterschieden werden. Die »gut entwickelten« Staubgefäße produzierten reichlich Pollen, der im allgemeinen, soweit untersucht, von normaler Beschaffenheit zu sein schien. Nur eine kleine Anzahl verschrumpfter Körner war beigemischt. Die »verkümmerten« Staubgefäße mit relativ kurzen Filamenten und kleinen Antheren bildeten keinen Pollen.

[1]) In allen männlichen Inflorescenzen besaßen die Erstlingsblüten verkümmerte Staubgefäße.

Die weiblichen Blüten waren im allgemeinen etwas kleiner als die männlichen. Hingegen waren die männlichen Inflorescenzen stets sehr viel kürzer als die weiblichen und ferner waren die männlichen Pflanzen meist sehr viel schwächer und entwickelten schwächere Ausläufer als die weiblichen und monöcischen Pflanzen.

An sämtlichen männlichen Infloreszenzen wurde kein Fruchtansatz beobachtet, während die weiblichen Inflorescenzen guten Fruchtansatz ergaben.

Von Besuchern konnte ich selbst an einem warmem Tage (23 ° C im Schatten) bei Sonnenschein zwischen 12 und 2 Uhr in den Blüten nur wenige kleine Fliegen, hingegen ziemlich viel Ameisen beobachten.

Die Pflanzen verschiedenen Geschlechts waren auf 20 Gruppen in folgender Weise verteilt: Es enthielten

8 Gruppen je 1 männliche und 2 weibliche Pflanzen
2 » » 1 männl., 1 weibl. und 1 nicht blühende Pflanze
1 Gruppe 2 männliche und 1 nicht blühende Pflanze
1 » 1 monöcische uud 2 nicht blühende Pflanzen
1 » 1 monöcische und 2 weibliche Pflanzen
5 Gruppen 3 weibliche Pflanzen
1 Gruppe 2 weibliche Pflanzen
1 » 1 weibliche und 1 nicht blühende Pflanze.

Der Umstand, daß nur in einer Gruppe sich zwei männliche Pflanzen vorfanden, im übrigen aber die Männchen in Einzahl vertreten waren, kann mit dem weiter oben erwähnten gärtnerischen Brauche in Zusammenhang gebracht werden, dementsprechend der Gärtner beim Auspflanzen tunlichst immer zwei stärkere mit einer schwächeren Pflanze zu einer Gruppe vereinigt hatte. Zu den schwächsten Pflanzen gehören aber, wie sich später herausstellte, die Männchen.

Hinsichtlich der Geschlechterverteilung kommen bei der wild wachsenden *Fragaria elatior* ähnliche Verhältnisse vor, wie sie die im botanischen Garten kultivierten Vierländer Erdbeeren

gezeigt haben, indessen kann sich *Fragaria elatior* auch vielfach abweichend verhalten[1]).

Wie bei den von mir untersuchten Vierländer Erdbeeren, sind auch bei der wilden *F. elatior* die männlichen Blüten größer als die weiblichen[2]).

Auf Grund der mitgeteilten Befunde läßt sich wohl verstehen, wie bei manchen Züchtern Kulturen mit ausschließlich weiblichen Pflanzen entstanden sein können[3]), wenn man gleichzeitig folgendes in Betracht zieht. Den Vierländern ist seit langer Zeit bekannt, daß nicht tragende (männliche) Pflanzen in den Erdbeerbeeten vorkommen. Sie nennen sie »dowe Köpp«, »güste[4]) Köpp« oder »wilde Planten«, und sagen: »de möt datwischen stan«. Sie wissen, daß das Vorhandensein solcher »dowen Köpp« für das Fruchttragen der übrigen von Bedeutung ist, suchen aber die Anzahl derselben in ihren Beeten zu vermindern.

Der Züchter, von welchem die fruchttragenden Kulturen des botanischen Gartens entnommen waren, läßt stets absichtlich einige »wilde« (d. h. männliche) Pflanzen in seinen Beeten stehen, während der Züchter, von welchem der botanische Garten die nicht tragenden Kulturen erhielt, sämtliche »wilden Pflanzen« auszureißen pflegt. Er nimmt an, daß fruchttragende Pflanzen in »wilde ausarten« können[5]). Für die Stichhaltigkeit dieser Annahme bieten indessen die seither im botanischen Garten gesammelten Erfahrungen keinen Anhaltspunkt. Die Kulturen, welche den Beeten des letztgenannten Züchters entstammten,

[1]) Vergl. A. SCHULZ. Beitr. z. Kenntn. der Bestäubungseinrichtungen und Geschlechtsverteilung bei den Pflanzen II., pag. 187. (Bibliotheca botanica, herausgegeben von UHLWORM und HAENLEIN. Cassel 1890. Heft 17).

[2]) Vergl. außer der bei A. SCHULZ zitierten Litteratur auch KIRSCHLEGER, Flore d'Alsace I., p. 238. 1852.

[3]) LEUNIS (Synopsis der Pflanzenkunde. 3. Aufl. 1885. II. Pag. 166) bemerkt schon kurz bei *Fragaria elatior* EHRH.: »polygamisch, und daher in Gärten oft unfruchtbar«.

[4]) »güst« = trocken, unfruchtbar. Wird eigentlich von den Kühen gebraucht, wenn sie keine Milch mehr geben. RICHEY, Idioticon Hamburgense. Hamburg 1754, p. 82.

[5]) Nach Meinung anderer soll gute Düngung die Anzahl der »dowen Köpp« steigern können.

enthielten in zwei Generationen (bei Vermehrung durch Ausläufer) nur weiblich blühende Pflanzen, welche für ihre Bestäubung nur auf die geringen Mengen von Pollen angewiesen waren, die hier und da von einzelnen Blüten der übrigens weiblichen Stöcke produziert wurden. Dementsprechend wurden nur wenige, mangelhaft entwickelte Beeren gebildet, wie das weiter oben des näheren beschrieben worden ist. Selbstverständlich wird mangelhafter Fruchtansatz auch dann eintreten müssen, wenn nicht absichtlich alle männlichen Pflanzen entfernt worden sind, deren Anzahl aber unter ein gewisses Maß reduziert worden ist. Des weiteren wird bei der geringen Ausläuferbildung der männlichen Pflanzen der Fall eintreten können, daß auch ohne besondere Absicht des Züchters schließlich keine männlichen Pflanzen mehr in neuangelegte Beete bei deren Besetzung mit Ausläuferpflanzen hineingeraten.

Daß der Gebrauch, die männlichen Pflanzen zu vermindern, schon seit geraumer Zeit von den Vierländern geübt wird, erhellt aus einer Angabe bei HÜBENER[1]). Hier heißt es: »In den Vierlanden, wo wir sie in ganzen zusammenhängenden Feldern angepflanzt erblicken, ist es vorzüglich die hochstengelige oder Zimmt-Erdbeere: *F. elatior* EHRH., die, eine Lieblingsfrucht der Städter, provinzialisch Vierländer Erdbeere[2]) genannt wird; diese erscheint oft mit getrennten Fortpflanzungsorganen und wird als taube Erdbeere von den Vierländern ausgerottet«. HÜBENER hat hier offenbar sagen wollen, daß die »dowen Köpp« ausgerottet werden.

Die Ausrottung sämtlicher männlichen Pflanzen wird eigentümlicher Weise in einem Buche empfohlen, welches sich speziell mit der Erdbeeren-Kultur beschäftigt[3]). Hier heißt es von den »fraises dites Capron«, unter welcher Bezeichnung die von *Fragaria elatior* abstammenden Kulturformen zusammengefaßt werden: »Elle a été à tort abandonnée par beaucoup de per-

[1]) Flora der Umgegend von Hamburg. 1846. P. 117.

[2]) Der Name ist nur in Hamburg, nicht in den Vierlanden gebräuchlich. Vergl. p. 1.

[3]) GLOEDE. Les bonnes Fraises. Deuxième édition. Paris 1870.

sonnes, premièrement, parceque, disait-on, l'espèce avait dégénéré et ne produisait plus de fruits.« Dann wird ausgeführt, daß es Stöcke mit männlichen, solche mit weiblichen und solche mit Zwitterblüten gäbe, und daß die männlichen Stöcke, weil sie keine Früchte trügen, kräftiger seien. Sie überwucherten daher die übrigen Stöcke, und schließlich habe man nur noch männliche Stöcke in den Kulturen. GLOEDE's Erdbeeren verhielten sich also anders als die im hiesigen botanischen Garten kultivierten Vierländer Pflanzen, bei welchen die männlichen Stöcke die schwächeren waren.

Auf Grund seiner Befunde erteilt dann GLOEDE den Rat, nur weibliche oder Zwitter-Stöcke zu pflanzen und fährt dann fort: »Des personnes prétendent à tort que, pour avoir des fraises sur les pieds femelles, il faut planter des pieds mâles dans le voisinage pour les féconder. Le seul inconvénient (infolge des Fehlens der Männchen) serait peut-être l'absence de graines (fruits des botanistes), mais le réceptacle, ou ce que nous appellons fruit, n'existerait pas moins.« Es ist ja möglich, daß eine Sorte mit entsprechendem Verhalten existiert[1]), daß GLOEDE sie tatsächlich besessen oder gekannt habe, läßt sich aus dem Wortlaut seiner Angaben jedoch nicht erschließen. Dafür, daß in den Vierlanden eine derartige Sorte vorkomme, sprechen meine bisherigen Erfahrungen nicht.

Wie GLOEDE, betont auch REGEL[2]), daß es bei den von *Fragaria elatior* abstammenden Moschuserdbeeren »einzelne sterile männliche Pflanzen gibt, die grade die Eigenschaft besitzen, sich besonders stark zu vermehren«. Ebenso hebt KEEN[3]) das Vorkommen stärkerer Männchen hervor, betont aber die Befruchtungs-

[1]) Vergl. KIRCHNER. Über die kernlose Mispel. (Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 1900).

[2]) REGEL. Die Himbeere und Erdbeere. Erlangen 1866.

[3]) KEEN. Gardener of Isleworth. On the cultivation of Strawberries in open Ground. (Transactions of the horticultural Society of London. II. 1817. P. 392—397). Die vorstehenden Litteraturangaben verdanke ich z. T. den Herren Dr. R. TIMM und Dr. KLEBAHN. Von einer weiteren Behandlung der einschlägigen Litteratur an dieser Stelle soll abgesehen werden.

bedürftigkeit der Weibchen. Die für den behandelten Gegenstand interessante Stelle mag hier in Extenso folgen: »There are many different sorts of Hautboys (Bezeichnung für Kulturformen von *Fragaria elatior*): one has the male and female organs in the same blossom, and bears very freely; but that which I most approve, is the one, which contains the male organs in one blossom, and the female in another. This bears fruit of the finest colour, and of far superior flavour. In selecting these plants, care must be taken, that there are not too many of the male plants amongst them, for as these bear no fruit, they are to make more runners than the females. I consider one male to ten females the proper poportion, for an abundant crop. I learned the necessity of mixing the male plants with the others, by experience in 1809. I had, before that period, selected female plants only for my beds, and was entirely disappointed in my hopes of a crop. In that year, suspecting my error, I obtained some male blossoms, which I placed in a bottle on the bed of female Hautboys. In a few days, I perceived the fruit near the bottle to swell, on this observation, I procured more male blossoms, and in like manner placed them in bottles in different parts of the beds, removing the bottles to fresh places every morning, and by these means obtained a moderate crop, where I had gathered no fruit the preceding year.« —

Der von KEEN hervorgehobene ausgezeichnete Geschmack seiner diöcischen Sorte ist auch der vorwiegend diöcischen »ollen Dütschen« aus den Vierlanden eigentümlich, während eine unter dem Namen »Vierländer Erdbeere« aus Hohenbuchen bei Poppenbüttel in Holstein bezogene zwitterige Sorte mit großen Blüten das charakteristische Aroma nicht besaß.

Unter der Voraussetzung einer sorgfältigen Berücksichtigung der Geschlechterverteilung steht einer erfolgreichen Kultur der »ollen Dütschen« in den Vierlanden nichts entgegen. Die Annahme einer durch lange Zeit andauernde Kultur bedingten Degeneration entbehrt der tatsächlichen Begründung.

Die Moosflora einiger unserer Hochmoore, insbesondere die des Himmelmoores bei Quickborn.

Von Dr. R. TIMM.

Seit der Zeit, daß mein Vater und Dr. WAHNSCHAFF den Laubmoosen unserer Umgegend ein langjähriges Studium gewidmet haben, dessen Ergebnis in den Abhandlungen dieses Vereins vorliegt (Bd. XI, Heft III, 1891), hat sich die Auffassung in der Speciesbegrenzung gewaltig verändert. Schon der äußere Umfang der einschlägigen Bücher zeigt diese Umwandlung. Die Bryologia silesiaca von J. MILDE (1869), die nach dem Erscheinen der großartigen Bryologia europaea von BRUCH, SCHIMPER und GÜMBEL (1839—1855) für die Systematik der Moose in Deutschland maßgebend war, bildete einen ziemlich bescheidenen Band von rund 400 Seiten. 1890 begann die Herausgabe der Laubmoosflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz, bearbeitet von K. G. LIMPRICHT, eines Werkes von vier stattlichen Bänden, deren letzter nach dem Tode seines zu früh verstorbenen ersten Bearbeiters von dessen Sohn eben jetzt vollendet ist.

Inzwischen und zum Teil infolge der LIMPRICHT'schen Arbeiten ist die Moosforschung in beschleunigter Gangart fortgeschritten, wovon die Kryptogamenflora der Mark Brandenburg, deren Herausgabe in diesem Jahre begonnen hat, beredtes Zeugnis ablegt. Bekanntlich werden die Leber-, Torf- und Laubmoose in diesem Werke von C. WARNSTORF bearbeitet, und der Band

Leber- und Torfmoose, der vollendet vorliegt, verspricht eine im Verhältnis zur Begrenzung des Gebietes noch viel umfangreichere Behandlung des Stoffes, als es durch LIMPRICHT geschehen ist.

Es ist lehrreich, auf den drei eben angedeuteten Haltepunkten das Anwachsen der Gattung *Sphagnum* unter allmählich immer mehr ins Einzelne gehender Forschung zu verfolgen. In MILDE's Moosflora von Nord- und Mitteldeutschland (Bryologia silesiaca) sind 16 Arten der Torfmoose mit 15 Varietäten aufgezählt. Von diesen Varietäten sind einige später zum Range von Arten erhoben worden, sodaß der erste Band von LIMPRICHT (1890) bereits 25 Arten auf 50 Seiten beschrieben enthält, während die Gattung bei MILDE nur einen Raum von 16 Seiten beansprucht. Inzwischen haben andere Forscher, vor allen WARNSTORF, sich mit verstärkter Kraft dem Studium der Torfmoose gewidmet. Nachdem dann WARNSTORF eine Reihe von Arbeiten, unter andern namentlich eine Bestimmungstabelle der europäischen Sphagna in den Verhandlungen des botan. Vereins der Provinz Brandenburg (1899) veröffentlicht hatte, behandelt er in seinem neuesten Werke auf rund 200 Seiten 47 Arten der Gattung, die zahlreichen Varietäten nicht gerechnet. Eine besonders tiefe Spaltung hat beispielsweise die Art *Sphagnum cymbifolium* erfahren und zwar begreiflicher Weise nach Merkmalen, die früher nicht in Betracht gezogen worden sind. So haben wir statt des einen *S. cymbifolium* jetzt 5 Arten, von denen bereits 4 in der Flora von Hamburg nachgewiesen worden sind.

Wenn daher mein Vater und Dr. WAHNSCHAFF 1891 nur 11 Sphagna aus der Hamburger Flora verzeichnen, so kann man daraus nicht den Schluß ziehen, daß diese Moosgruppe vernachlässigt worden sei, sondern die Erkenntnis dieser Floristen entsprach dem Standpunkte der Bryologia silesiaca. Inzwischen ist freilich auch das Gebiet gründlicher durchforscht worden und im Verein mit diesem Umstande ist es eine Folge der veränderten Artauffassung, daß schon 1899 JAAP bei erstaunlichem Sammelfleiße und unterstützt durch die nicht hoch genug zu schätzende Hülfe WARNSTORF's bereits 26 Sphagna aus unserer Umgegend nachweisen konnte.

(Verhandl. des naturwiss. Vereins in Hamburg, 3. Folge, VII). Ich benutze diese Gelegenheit, um Herrn C. WARNSTORF, der mit großer Bereitwilligkeit auch mir seine Hülfe beim Bestimmen hat zu teil werden lassen, meinen wärmsten Dank auszusprechen.

Wenn ich nun in folgendem versuche, eine floristische Schilderung des Himmelmoores und im Anschlusse daran Bemerkungen über einige ähnliche Moore niederzuschreiben, die ich teils allein, teils in Gemeinschaft mit Dr. WAHNSCHAFF besucht habe, so möchte ich nicht die Bemerkung unterlassen, daß uns beim Erforschen dieser entfernteren, großartig typischen Hochmoore, denen wir in der Nähe nur stark bearbeitete Reste an die Seite zu stellen haben, die Benutzung des Zweirades von wesentlicher Bedeutung gewesen ist. Auch eine Errungenschaft der Neuzeit.

Ich beginne mit dem Auffinden von *Sphagnum imbricatum* var. *cristatum*, einer der 4 von *Sph. cymbifolium* EHRH. abgetrennten Arten. Es ist leicht an den Kammleisten der abschüssigen Wände seiner Blattgrünzellen zu erkennen. Schon 1891 hatte ich in Nordseeplankton aus der Gegend von Helgoland *Sphagnum*-Blätter gefunden, die ich später als diejenigen von *Sph. imbricatum* erkannte. 1892 fand ich dieselben Blätter im Schlick der Wasserkasten. Die Blätter waren also jedenfalls aus irgend einem Torfmoor in die Elbe geschwemmt worden und es lag daher der Wunsch nahe, dies interessante, nur von wenigen Stellen Deutschlands bekannte Moos auch in unserer Gegend aufzufinden. Nun liegen in der Arbeit von FISCHER-BENZON »Die Moore der Provinz Schleswig-Holstein«, die in den Abhandlungen dieses Vereins, Bd. XI, Heft 2, veröffentlicht worden ist, Untersuchungen über eine große Reihe von schleswig-holsteinischen Mooren vor. Der Autor berichtet über den Aufbau derselben und hat in einer Anzahl von Fällen, auch damals schon mit Hülfe WARNSTORF's, feststellen können, was für *Sphagnum*-Arten der betreffenden Torfschicht angehören Insbesondere ist für das Himmelmoor bei Quickborn gefunden worden, daß der obere, bis zu 2 m dicke Torf, sogenannter weißer Torf, Blätter von *Sph. imbricatum* enthält.

So machten denn Dr. WAHNSCHAFF und ich uns auf, um womöglich dieses Torfmoos noch lebend im Himmelmoor festzustellen. Zunächst fanden sich in dem Torf der bereits abgestochenen Teile des Moores alsbald Blätter und ziemlich gut erhaltene Ästchen. Nachdem so dieser erste Versuch von einem gewissen Erfolg gekrönt worden war, gingen wir daran, das noch unberührte Hochmoor gründlich zu untersuchen und konnten sehr bald *Sph.* imbricatum und zwar teste WARNSTORF in der Varietät *cristatum* forma *fuscescens* in allgemeiner Verbreitung auf dem Himmelmoor nachweisen. Da wir noch ein paar andere Seltenheiten von Bedeutung dort fanden und überhaupt das ganze Moor ein so charakteristisches Gepräge zeigt, daß es als Typus eines Hochmoors bezeichnet werden kann, so dürfte es nicht unangebracht sein, eine ausführliche floristische Schilderung desselben zu geben.

Zunächst müssen einige allgemeine, orientierende Bemerkungen gemacht werden. Um dem Leser Arbeit zu ersparen, möchte ich nicht einfach mich auf die genannte Arbeit FISCHER-BENZON's berufen, sondern einen kurzen Auszug aus seiner Beschreibung des Himmelmoores hierhersetzen.

Wenn man westlich von Quickborn den Weg nach dem Himmelmoor einschlägt, so sieht man es ziemlich bald als eine ausgezeichnete schildförmige Wölbung sich vom Himmel abheben. Da es ringsherum bearbeitet wird — an seiner Nord- und Ostseite ist je eine Torffabrik — so sieht man zunächst auf die mächtigen, oft 3 m hohen Torfwände, die den 500 ha großen Flächenraum des Moores sockelartig hervorheben und ihm eine gewaltige Wirkung verleihen. Der Fuß der Torfwände ist natürlich noch lange nicht die untere Grenze des Torfes, der vielmehr nach v. FISCHER-BENZON eine größte Tiefe von über 8 Metern erreicht. Rings um das Moor herum sind niedrige, zum großen Teil bewaldete Höhenzüge, die also ursprünglich eine Mulde eingeschlossen haben, die durch den Zusammenfluß des Bilsbeck mit der Pinnau gebildet wurde. Von den Waldungen ist die größte der nördlich gelegene Bilsener Wohld. Das Moor hat also diese Mulde im Laufe der Zeit linsenförmig ausgefüllt.

Der innere Aufbau desselben ist nach v. FISCHER-BENZON folgender. Auf einer Unterlage von sandigem, blauem Lehm ruht eine bis zu 1 m mächtige Schicht von Stinktorf, die Reste von Schilf, Fieberklee *(Menyanthes)*, Laichkraut *(Potamogeton)*, Schachtelhalm und Sumpfmoos *(Hypnum fluitans)* enthält. Diese Lage geht über in eine Schicht schwarzen Torfes mit Birken-, Zitterpappel- und Schilfresten. Es ist bemerkenswert, daß der »Stinktorf«, in dem also noch richtige Verwesungsvorgänge sich abgespielt haben müssen, die ja bei der echten Torfbildung fehlen, nach längerem Liegen an der Luft in ein graues Pulver zerfällt. Der schwarze Torf wird wie der Stinktorf als Sumpf- oder Rasentorf bezeichnet; er ist nach oben ziemlich scharf begrenzt. Auf ihn folgt brauner Moostorf, enthaltend Heidekraut, Wollgras, Moosheide (*Vaccinium oxycoccus*), Kiefernstubben und das Torfmoos *Sphagnum recurvum*. Dieser ist 1,5 bis 2 m mächtig und geht in »weißen« Moostorf über, der an einer Stelle am Rande des Moores Eichenstämme enthält und durch das obengenannte Torfmoos *Sphagnum imbricatum* var. *cristatum* gekennzeichnet ist. Seine Mächtigkeit beträgt 0,5 bis 2,5 m.

So ist nun das ganze Moor eine schwammige, mit Wasser durchtränkte, aber doch feste Masse, auf der man überall gehen kann, ohne tief einzusinken. Durch die von der Forstverwaltung gezogenen schmalen, aber tiefen Gräben wird die Gangbarkeit der Oberfläche wohl erhöht worden sein. Tiefe Wasserlöcher finden sich nur am Rande, dort wo Torf abgestochen worden ist. Die so beschaffene Unterlage der Vegetation kann natürlich keine anderen Nährsalze enthalten als diejenigen, die aus der 8 m tiefer liegenden Bodenunterlage stammen. Die Gewächse erhalten die mineralischen Baustoffe also nur, insoweit die Leitungsfähigkeit des Torfschwammes dies gestattet. Sie befinden sich somit unter ähnlichen Bedingungen wie die sogenannten Epiphyten oder Überpflanzen.

Entsprechend der großen Entfernung von der Tonunterlage ist denn ja auch die Pflanzendecke der Hochmoore als

ärmlich zu bezeichnen, bedeutend ärmlicher als die der Tiefmoore.

An Phanerogamen bemerkt man auf der sockelförmigen Erhöhung des Himmelmoores zunächst eine Anzahl Föhren, die so zerstreut stehen, daß man sich nach einzelnen von ihnen orientieren kann. Sie sind offenbar im Wachstum zurückgeblieben. Außer diesen sind Birken (*Betula verrucosa* und *B. pubescens*), die besonders dem südlichen Teile angehören, die einzigen Bäume der weiten Fläche. An den tiefen, von Ost nach West ziehenden Gräben des südlichen Teiles hat sich stellenweise etwas dichteres Gebüsch angesiedelt, bestehend aus Birken und Weiden (*Salix caprea* und *S. aurita*). Den Hauptbestandteil der phanerogamischen Pflanzendecke bildet das Heidekraut (*Calluna vulgaris*), das auf der größtenteils noch unberührten Fläche oft eine ganz respektable Höhe erreicht. Einige Strecken sind von den hochbuschigen Heidekrautflächen scharf abgesetzt. Hier ist das Heidekraut früher zu Streu abgeschnitten worden. Diese Strecken sind verhältnismäßig trocken und außer mit niedrigem Heidekraut vor allen Dingen mit *Erica tetralix* und, besonders im südlichen Teil, *Scirpus caespitosus* bestanden. An einer Stelle war auch die Rauschbeere (*Empetrum nigrum*), die sonst besonders den sandigen Höhen bei Bahrenfeld und Blankenese angehört; an einem besonders trocknen Orte auch die Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*). Natürlich finden auch die »Piepenräumers« (*Molinia coerulea*) in diesem Gebiete große Verbreitung, ziemlich zerstreut trifft man *Andromeda polifolia* an. Im südlichen Teile kommen zu diesen Pflanzen trocknerer Standorte noch *Potentilla silvestris* (auch mit 5zähligen Blüten) und am Rande auch *Galium Harcynicum* (= *saxatile*). An dem angrenzenden Knick fehlen auch *Hieracium vulgatum* und *H. tridentatum* sowie *Epilobium angustifolium* nicht. In dem Gebüsche dort wächst mit den oben genannten Weiden auch *Frangula alnus* (*Frangula frangula* bei ASCHS.) und im Wassergraben, dessen Böschung *Blechnum spicant* bewohnt, stehen *Cicuta virosa*, *Peucedanum palustre*, *Galium palustre*, *Eupatorium cannabinum*, *Myosotis palustris* und *Typha latifolia*.

Nach Westen zu ist eine ziemlich wasserreiche Senkung, in der Gagel *(Myrica gale)* vorherrscht. Das abgestochene Gebiet im Osten hat sich mit *Platanthera bifolia* reichlich geschmückt. Dort wachsen auch schöne Stöcke von *Aspidium cristatum* und an einer Stelle *Juncus filiformis.* Nicht weit davon steht in einem Knick auch der Königsfarn *(Osmunda regalis).*

Kleine Senkungen, oft nur von wenigen Metern im Durchmesser, finden sich auf der Hochfläche in großer Menge zerstreut zwischen den Heidekrautbülten. Sie sind in der Mitte meist mit *Sphagnum cuspidatum* oder *Sph. molluscum* ausgefüllt. Im Umkreise wachsen andere Sphagna, die der Moosbeere *(Vaccinium oxycoccus)* und den Sonnentau-Arten *Drosera intermedia* und *D. rotundifolia* einen Versteck gewähren. Auch *Rhynchospora alba* siedelt sich gern scharenweise in diesen kleinen Gebieten an. Von Wollgräsern sind *Eriophorum vaginatum* und *E. polystachyum* vorhanden. Die Carices müssen hier unberücksichtigt bleiben, da sie der vorgerückten Jahreszeit wegen der Bestimmung meist nicht mehr zugänglich waren.

Desto üppiger waren die Moose, hauptsächlich die Torfmoose, entwickelt. Durch ihre vielfach recht lebhaften Farben sind sie geradezu eine Zierde der Hochfläche. Die Torfmoose derselben kann man scheiden in solche, die die Heidekrautbülten bewohnen, und solche, die mehr auf der ebenen Fläche wachsen. Zu den ersteren gehören aus der *Cymbifolium*-Gruppe *Sph. imbricatum, Sph. papillosum* und *Sph. medium,* aus der *Acutifolium*-Gruppe *Sph. rubellum* und *Sph. fuscum.* Größere Flächen werden bedeckt von *Sph. cuspidatum* und *Sph. molluscum* (*Cuspidatum*-Gruppe), weniger häufig oder selten sind *Sph. compactum* und *Sph. molle. Sph. cymbifolium, Sph. fimbriatum* und *Sph. trinitense* dagegen gehören nur den Gräben und Torfausstichen des bereits abgetragenen Teiles an.

Von der ersten Gruppe beansprucht zunächst *Sph. imbricatum* ein gewisses Interesse, einmal, weil es zu den seltenen Bürgern

der deutschen Moosflora gehört, dann aber auch, weil es im abgestorbenen Torf in einer Weise gefunden wird, die vermuten läßt, daß es in früheren Zeiten häufiger gewesen ist. Wie oben bemerkt, ist unsere Pflanze die forma *fuscescens* der Varietät *cristatum*. Der letzte Name bezieht sich auf die erwähnten starken Kammleisten an den abschüssigen Böschungen der grünen Zellen. Ich benutze die Gelegenheit, von dem wunderschönen Zellnetz dieses Sphagnums eine Photographie zu reproduzieren (Fig. 1),

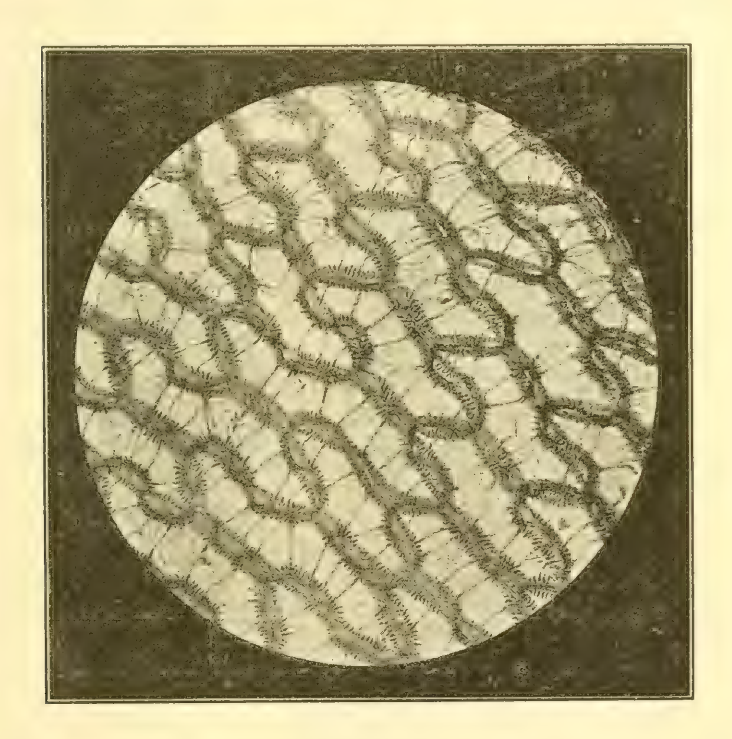


Fig. 1. *Sphagnum imbricatum* var. *cristatum*.
Astblattzellnetz mit Kammfasern (Innenseite eines Blattes).

die Herr VOLK im Naturhistorischen Museum freundlichst für mich angefertigt hat. Man sieht, daß in den Astblättern (Fig. 1) die

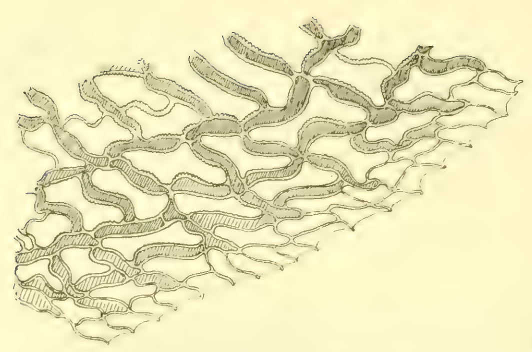


Fig. 2. *Sphagnum imbricatum.*
Randpartie eines Stammblattes. Die grünen Zellen (schraffiert) haben gekerbte Ränder. Der Blattsaum ist hyalin.

Kammleisten kräftige Querrippen der Zellwandungen bilden, während sie in den Stammblättern (Fig. 2) mehr in Auskerbungen übergehen. Die Querschnitte der grünen Zellen in den Astblättern sind gleichseitige Dreiecke (Fig. 3), während bei der von WARNSTORF zu *Sph. imbricatum* gerechneten var. *affine* (= *turfaceum*), die namentlich unseren moorigen Waldungen angehört, sowie bei *Sph. cymbifolium* die Basiswinkel des Querschnittes weit über 60⁰ messen (Fig. 10, 11). Der Holzkörper des Stammes ist kräftiger als bei allen übrigen *Sphagnum*-Arten. An der scharfen Grenze gegen die mehrschichtige blasenzellige Epidermis sind die Lumina der langgestreckten Holzzellen beträchtlich kleiner als die dunkelbraun gefärbten Außenwände (Fig. 4 und 5, vgl. damit Fig. 6).

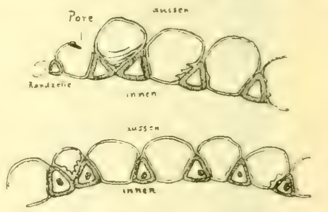


Fig. 3. *Sphagnum imbricatum* var. *cristatum.*
Querschnitte von Astblättern. Die grünen Zellen sind schraffiert. Wo sie nicht genau senkrecht zu ihrer Längsachse getroffen sind, zeigen sich die schiefen Schnitte der Kammfasern.

Der makroskopische sowie der mikroskopische Bau der Pflanze kennzeichnet sie als wasseraufsaugenden festen Schwamm. Die Ästchen drängen sich am Stamme zu einer dichten Masse zusammen, wie kaum bei einem andern *Sphagnum*. die Astblättchen sind so dicht gelagert (»imbricat«), daß die Äste drehrund werden, und die Lumina der hyalinen Zellen sind durch die bereits genannten Kammleisten verengt.

Das Moos scheint einem bestimmten Feuchtigkeitsgrade angepaßt zu sein. Im Wasser wächst es nicht; dagegen ist es auf der Hochfläche sehr verbreitet; fehlt aber in der Nähe der Ränder, wo der Torf durch das Abstechen stark drainiert ist. Daß seine Verbreitung im Himmelmoor ursprünglich nicht durch die jetzigen Grenzen beschränkt gewesen ist, zeigen die reichlichen Reste in den 2 bis 3 m tiefer liegenden Ausstichen im Umkreise der Hochfläche. Im Wittmoor zwischen Glashütte und Poppenbüttel, das in seinen Feuchtigkeitsverhältnissen mit dem Himmelmoor übereinstimmt, ist es in derselben Weise verbreitet und ebenso mit *Sphagnum rubellum* vergesellschaftet. Im Glas-

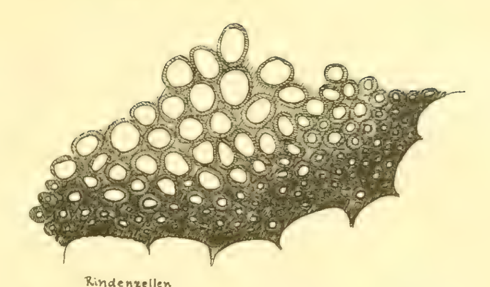


Fig. 4. *Sphagnum imbricatum* var. *cristatum*.
Aus dem Querschnitt des Holzkörpers.

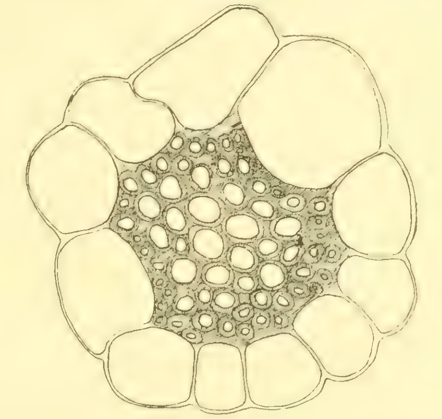


Fig. 5. *Sphagnum imbricatum* var. *cristatum*.
Astquerschnitt.

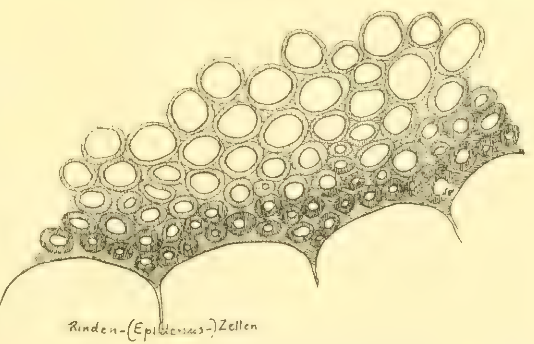


Fig. 6. *Sphagnum cymbifolium*.
Aus dem Querschnitt des Holzkörpers. Außen grenzen die großen Epidermiszellen an den Holzkörper.

moor (nördlich von Glashütte), das einen ähnlichen, aber viel kleineren Sockel bildet wie das Himmelmoor, und dessen bearbeiteter Teil relativ viel größer ist als der des letzteren, ist es bis auf wenige Reste verschwunden; in dem riesigen Kehdinger Moor bei Stade haben Dr. WAHNSCHAFF und ich es unter ähnlichen Verhältnissen wie im Himmelmoor gefunden. Das Ohmoor, ein bedeutendes Hochmoor zwischen den Chausseen, die von Schnelsen und Eppendorf nach dem Ochsenzoll führen, ist schon fast ganz zur Torfgewinnung in Angriff genommen worden. Die wenigen kleinen noch sockelförmig stehen gebliebenen Reste sind wie in den eben genannten Mooren mit hohem Heidekraut bestanden; dazwischen finden sich aber nur *Hypnum cupressiforme* var. *ericetorum* und die *Campylopus*-Arten *C. turfaceus, C. flexuosus* und an einzelnen Stellen *C. brevipilus*, für Sphagna, insbesondere aber für *Sph. imbricatum*, sind diese Reste zu trocken. Dagegen hat das Ohmoor früher *Sph. imbricatum* enthalten, wie dessen Überbleibsel im Torf beweisen. Im Borsteler Moor freilich (auf der Generalstabskarte »Wurzelmoor«) habe ich sowohl im Torf wie auf der Oberfläche *Sph. imbricatum* bis jetzt vergebens gesucht. Zieht man mit in Betracht, daß PRAHL in seiner Laubmoosflora von Schleswig-Holstein (1894) *Sph. imbricatum* aus Angeln und der Umgegend von Ripen angibt, so darf man wohl als wahrscheinlich ansehen, daß dieses Moos auf dem Mittelrücken der cimbrischen Halbinsel einer nicht geringen Verbreitung sich erfreut und eine weit größere besessen hat. So ist es denn auch nicht wunderbar, daß Blätter dieses Torfmooses im Elbplankton und sogar noch im Nordseeplankton gefunden werden.

Sph. imbricatum bildet zusammen mit *Sph. rubellum* dichte nicht selten fast halbkugelige Polster, die sich fest an die Heidekrautsträucher anschließen und oft einen Raum von fast $^1/_4$ qm einnehmen. Sie sind gewöhnlich von Lebermoosen durchzogen und zwar von *Odontoschisma Sphagni*, das in allen genannten Hochmooren am weitesten verbreitet ist, dann aber auch von *Aplozia anomala*. Einige Sporogone von *Sph. imbricatum* fanden sich im Wittmoor.

Aus der *Cymbifolium*-Gruppe sind noch *Sph. papillosum* und *Sph. medium* zu nennen, die sich ebenfalls hauptsächlich an das Heidekraut anschmiegen. *Sph. papillosum* in der Form *normale* ist leicht kenntlich daran, daß die Grenzwände zwischen den hyalinen und den grünen Zellen dicht mit Papillen bedeckt sind (Fig. 7 und 8). Es ist ungefähr in derselben Menge da wie *Sph. imbricatum.*

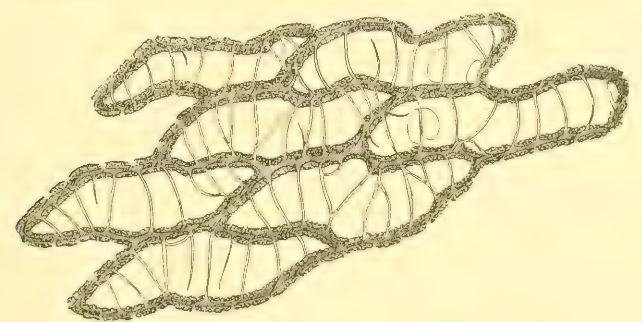


Fig. 7. *Sphagnum papillosum* forma *normale.*
Aus dem Zellnetz eines Astblattes (Innenseite). Grüne Zellen schraffiert.

Weit massenhafter ist *Sph. medium* vorhanden. Seine Polster scheinen dort alle männlichen Geschlechtes zu sein; seine Antheridienstände sind intensiv dunkelrot gefärbt. Daher leuchten die Ränder der oben erwähnten kleinen Senkungen oft in kräftiger Farbe. Die grünen Zellen der Astblätter zeigen sich auf dem Querschnitte (Fig. 9) oben und unten gänzlich von den hyalinen Zellen eingeschlossen; schon in der Flächenansicht der Blätter kann man durch zweckmäßige Einstellung des Objektivs den lückenlosen Anschluß der Hyalinzellen aneinander auf der Ober- und der Unterseite erkennen.

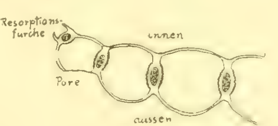


Fig. 8. *Sphagnum papillosum* forma *normale.*
Querschnitt eines Astblattes.

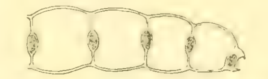


Fig. 9. *Sphagnum medium.*
Querschnitt eines Astblattes.
Die kleine randständige Hyalinzelle mit resorbierter Außenwand (Resorptionsfurche).
Chlorophyllzellen granuliert.

Sowohl *Sph. papillosum* als auch *Sph. medium* sind nicht nur Hochmoorbewohner. Sie sind in allen unseren Mooren häufig,

doch so, daß *Sph. papillosum* namentlich in den Tiefmooren (Eppendorfer Moor) die etwas trockeneren Stellen quadratmeterweise bedeckt, während *Sph. medium* allerdings besonders massenhaft in den Hochmooren auftritt So finden sich z. B. im oberen Torf des Borsteler Moores aus der *Cymbifolium*-Gruppe Blätter von *Sph. medium*, während in den tiefen Ausstichen gegenwärtig *Sph. medium* und *Sph. papillosum* beieinander wachsen und zwar das letztere häufiger. Im Kehdinger Moor haben wir *Sph. medium* mit Sporogonen gefunden.

Ähnlich wie *Sph. medium* leuchtet *Sph. rubellum*, das in allen Farbenabänderungen von Purpur bis Grün und in den verschiedensten Größen das Himmelmoor, das Glasmoor, das Wittmoor, das Ohmoor, das Kehdinger Moor und in geringerer Verbreitung auch das Borsteler Moor besiedelt hat. In seiner normalen Form ist es an seiner Farbe, die fast immer wenigstens stellenweise an der Pflanze auftritt, ferner an den ausgezeichnet zungenförmigen Stammblättern zu erkennen. Abweichende Formen, kompaktere Polster trocknerer Stellen, lockere, sehr kräftige Rasen aus den Wassergräben, bedürfen eingehender Untersuchung der Porenverhältnisse in den Astblättern. Wie WARNSTORF bemerkt, bleibt *Sph rubellum* meist steril; im Himmelmoor waren einige wenige Sporogone zu finden.

Sphagnum fuscum, von dem noch WARNSTORF auf Grund der früheren negativen Erfahrungen vermutet, daß es „in den Hochmooren um Hamburg zu fehlen scheint", haben wir in prachtvollen Polstern zunächst im Himmelmoor festgestellt. Es ist weniger häufig als *Sph. imbricatum*, hat aber ungefähr denselben Verbreitungsbezirk. Besonders schön zeigten sich seine fast zimmetbraunen, stark gewölbten und dichten Rasen im Norden und Westen der Hochfläche; auch einige Polster mit spärlichen Sporogonen wurden gefunden. Im Glasmoor haben wir es bis jetzt nicht gefunden, dagegen im Kehdinger Moor und im Wittmoor, hier auch mit Sporogonen. Demnach ist zu vermuten, daß auch dieses Moos, das von PRAHL (1894) bei Kiel angegeben wird, auf den Hochmooren der cimbrischen Halbinsel weitere

Verbreitung hat. Seine Tracht ist der von *Sph. rubellum* ähnlich, nur ist es etwas feiner und dabei kompakter, durch und durch braun. Indessen kommen daneben oberwärts dunkelgrüne und auch braun und grün gemischte Rasen vor.

Während nun die bisher genannten Sphagna mehr oder weniger rundliche Polster bilden, bedecken *Sph. molluscum* und *Sph. cuspidatum* zusammenhängende Flächen, ersteres an den höheren, letzteres besonders an den nassen Stellen und in den Gräben. *Sph. molluscum* ist für unsere Hochmoore charakteristisch; es bedeckt im Ohmoor und in den Mooren zwischen Hummelsbüttel und dem Landwege von Langenhorn nach Tangstedt größere Flächen, ebenso auch im Himmel-, Glas- und Wittmoor. In der Regel ist es reichlich mit Sporogonen bedeckt und an seiner weichen Beschaffenheit meist leicht zu erkennen. Unter dem Mikroskope charakterisiert es sich sofort dadurch, daß die »Retortenzellen« der Epidermis seiner Ästchen stark übergebogene Hälse haben. Eine auffallend starke Wasserform fand sich in einem der in diesem nassen Sommer mit Wasser angefüllten Gräben.

Sph. cuspidatum ist bekanntlich eins unserer gemeinsten Sphagna, das sowohl in tiefen Torflöchern in der Form *submersum* als auch auf den höheren Flächen der Hochmoore und zwar als var. *falcatum* massenhaft wächst. Immerhin zieht es aber die Hochmoore vor. Es bedeckt in der zuletzt genannten Form im Himmelmoor weite Flächen und füllt ganze Gräben an. An den langen, schmalen, stark gesäumten Blättern ist es leicht zu erkennen. Nicht selten zeigen die Blattränder Andeutung von Zähnung, so bei der weniger häufigen Form *plumosum*.

Vom höher gelegenen Teile des Himmelmoores sind nun außer dem überall unter dem Heidekraut wuchernden *Hypnum cupressiforme* var. *ericetorum* (durch die gezähnten Blattränder und die relativ großen Blattflügelzellen kenntlich) und dem an den trockneren Teilen häufigen *Dicranum scoparium* nur noch einige mehr sporadische Erscheinungen auf der höher gelegenen Fläche zu verzeichnen. Von Torfmoosen sind noch *Sphagnum compactum*

und *Sph. molle* zu nennen, von denen das erstere, ein auf unseren Heiden sonst häufiges (aber nicht auf mächtiger Torfschicht wachsendes) Moos, in geringer Menge am Südrande festgestellt wurde, während von dem letzteren, das gleichfalls den Heiden angehört, nur ein kleines Polster ebenfalls im südlichen Teile sich fand.

Über sonstige Laubmoose ist das Folgende zu bemerken. Im südöstlichen Gebiete sind Polster von *Leucobryum glaucum* nach dem Rande zu ziemlich häufig, besonders in der Nähe des Gehölzes zwischen Quickborn und Renzel. Auf allen frischen Torfblößen, besonders am Fuße der senkrechten feuchten Torfwände und an nackten Böschungen der tiefen Gräben, wächst die häufige *Dicranella cerviculata.* Am ersteren Standort, ebenso auch im Glasmoor, wächst *Campylopus turfaceus* in großer Üppigkeit, aber steril. Diese Art bedeckt überhaupt die Kanten der Torfwände; im Ohmoor ist sie gemein, auch im Borsteler Moore häufig. In einigen tiefen Gräben in der Nähe des Ostrandes wurde *Campylopus flexuosus* mit prachtvoll braunroten und blasig ausgehöhlten Blattflügelzellen gefunden, der Varietät *zonatus* sich nähernd.

Polytrichum commune und *Aulacomnium palustre* sind begreiflicherweise in den weniger schwammigen Teilen des südlichen Gebietes verbreitet. Hier sind auch als einzelne Vorkommnisse *Dicranum spurium* und *D. Bergeri* zu verzeichnen. Das erstere erfreut sich einer weiteren Verbreitung in unseren Nadelholzwaldungen auf Heideboden und ist meist leicht an den oben schopfig gedrängten Blättern zu erkennen. Das letztere war seit Dr. RUDOLPHI's Zeiten (vgl. KLATT's Kryptogamenflora von Hamburg 1868) verschollen. Im Wittmoor habe ich es gleichfalls nachgewiesen. Es hat mit *D. spurium* Ähnlichkeit; aber seine Blätter sind nicht so schopfig gedrängt.

Im südöstlichen Teile war der Boden einer kleinen, sich ans Moor anschließenden sandigen Mergelgrube fast ganz mit *Ditrichum homomallum* bedeckt. An dem oberen Rande eines Grabens des westlichen Gebietes fand sich merkwürdigerweise ein versprengtes Räschen von *Brachythecium plumosum* zusammen mit *Cephalozia bicuspidata* (diese mit Antheridien und Kelchen).

Der Vollständigkeit halber füge ich hinzu, daß *Hypnum fluitans* einen Graben am Ostrande zum Teil ausfüllte sowie, daß *Ceratodon purpureus* an einer Stelle auf dem schwammigen Torfe des nördlichen Randes in einer kräftigen, ziemlich stumpfblättrigen Form sich angesiedelt hatte.

Ich will nicht unterlassen, einiges über Lebermoose zu bemerken, obgleich ich diese wenig berücksichtigt habe. Die *Sphagnum*-Polster werden, wie in den meisten Hochmooren, allgemein von *Odontoschisma Sphagni* und *Aplozia anomala* (vgl. S. 44) bewohnt; außerdem sind die Böschungen und oberen Ränder der tiefen Gräben vielfach mit Lebermoosen bedeckt. Allgemeiner Verbreitung an solchen Stellen erfreut sich *Cephalozia connivens*, die ja überall in unseren Torfmooren wächst. An den Rändern siedelt sich auf den *Sphagnum*-Polstern *Lepidozia setacea* an, die, wie schon von JAAP festgestellt worden ist, eine allgemeinere Verbreitung hat, als früher[1]) vermutet wurde. Sie wächst auf den *Sphagnum*-Polstern und tötet dieselben, indem sie sie mit ihrem dichten Filz vom Lichte abschließt. Sie scheint für unsere Hochmoore (z. B. Himmelmoor, Wittmoor, Ohmoor) charakteristisch zu sein, fehlt aber auch anderswo nicht, so z. B. wächst sie in schönen Polstern im Diekmoor bei Langenhorn, weniger reichlich in einem moorigheidigen Teile der Waldung zwischen Sasel und Volksdorf.

Die Böschungen der Gräben sind stellenweise mit *Jungermannia ventricosa* bedeckt und am Grunde, an der Wassergrenze, wachsen die häufige *Pellia epiphylla* und *Aneura latifrons*, von denen die letztere zuerst von JAAP bei Hamburg gefunden worden ist.

Der tiefer liegende, bearbeitete Teil des Himmelmoores ist natürlich voll von wassergefüllten Torflöchern und außerdem der Austrocknung halber mit Gräben durchzogen.

Die bloßgelegten Stellen überziehen sich bald mit *Dicranella cerviculata* und in der Nähe des Sockels mit üppigem *Campylopus turfaceus*; so auch im Glasmoor. In den Torflöchern wuchert *Sphagnum cuspidatum*, meist in der Form *submersum* (wie auch

[1]) Schon vor langen Jahren von GOTTSCHE und später auch von meinem Vater im Stellinger Moor gefunden.

im Glasmoor), daneben aber auch das zarte schlaffe *Sph. trinitense*, und zwar in beiden Mooren. Die Blätter dieses *Sphagnums* sind auffallend langgestreckt, flach und und am Rande gezähnt. In der oberen Blatthälfte sind die hyalinen Zellen größtenteils eliminiert, in der unteren schmal, sodaß das ganze Blatt auffallend grün aussieht und dem Blatte eines *Hypnums* aus der *Harpidium*-Gruppe gleicht. Die Pflanzen sind so zart, daß man sie wie die Algen mit dem Papier aus dem Wasser herausholen muß, um anständige Herbarexemplare zu bekommen.

In den Gräben am Rande des unteren Stockwerks wachsen schließlich noch in ziemlicher Menge *Sphagnum cymbifolium* in einer etwas squarrosen Form und *Sph. fimbriatum* reichlich fruchtend, ebenso wie es auch an Grabenrändern des Raakmoores bei Hummelsbüttel der Fall ist. Im südlichen Teile wächst auch *Sph. recurvum.*

Bei *Sph. cymbifolium* sind die grünen Zellen glatt, im Querschnitt ziemlich schmal, mit der Basis an der Innenseite des Blattes frei, meist so auch an der Außenseite (Fig. 10).

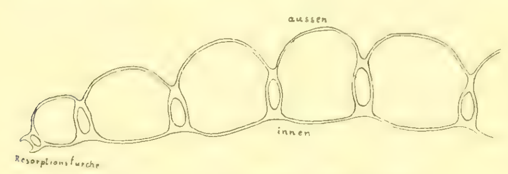


Fig. 10. *Sphagnum cymbifolium.*
Querschnitt eines Astblattes.

Sph. fimbriatum kennzeichnet sich durch seine dem Stamm eng anliegenden, nach oben verbreiterten und bis zur Mitte des Seitenrandes vom Ende her stark ausgefransten Stammblätter.

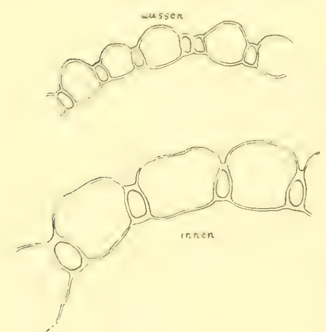


Fig. 11. *Sphagnum turfaceum.*
Querschnitte zweier Astblätter.
(Exempl. v. Sasel u. Friedrichsruh).

Damit wäre der Bericht über die Moose des Himmelmoores abgeschlossen; ich möchte aber einen Bürger unserer Flora nicht unerwähnt lassen, nämlich *Sphagn. pulchrum,* das in dem Kehdinger Moor bei Stade 1895 von Dr. BREMER entdeckt worden ist. Dr. WAHNSCHAFF und ich fanden dort 15. VIII. 1903 und zwar bei Klein-Villah, das Torf-

moos schön ausgeprägt wieder. Leider sind seine Tage gezählt, weil das ganze riesige Kehdinger Moor der Urbarmachung anheimfällt. Dagegen habe ich neuerdings dies ausgezeichnete Moos in ziemlich ausgedehnten Flächen an nur zum Teil zugänglichen Stellen des Eppendorfer Moores 18. IX. 1903 entdeckt und nachträglich gefunden, daß ich es bereits 1900 von dort als unbestimmte Species mitgenommen hatte. Mithin kommt *Sph. pulchrum* nicht nur im Hochmoor, sondern auch im Tiefmoor vor. Es gleicht einem sehr robusten *Sph. recurvum* und charakterisiert sich durch seine ausgezeichnet 5reihig angeordneten Astblätter. Der Querschnitt derselben ist kenntlich an den nach der Außenseite verlagerten dreieckigen Chlorophyllzellen, die nur etwa halb so hoch sind als die an der Innenseite mit einander verwachsenen hyalinen Zellen (Fig. 12). Die Stammrinde ist nicht sehr deutlich vom Holzkörper abgesetzt (Fig. 13).

Nicht unerwähnt möge bleiben, daß das Kehdinger Moor außer *Sph. pulchrum* mit dem Eppendorfer Moor auch *Drosera anglica* gemeinsam hat, die in den Hochmooren auf dem rechten Elbufer fehlt.

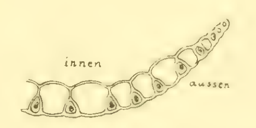


Fig. 12. *Sphagnum pulchrum.* Querschnitt eines Astblattes.

Einige allgemeine Betrachtungen dürften noch am Platze sein. In seinem Buche »Die Heide Norddeutschlands« (1901) spricht sich GRAEBNER gegen den Ausdruck Hochmoor aus und teilt die Moore ein in Heidemoore, die dem Hochmoore entsprechen sollen und Wiesen- oder Grünlandsmoore, die sonst sogenannten »Niederungsmoore«. Die Heidemoore nennt er auch *Sphagnum*- oder Moosmoore. Die in dem Buche p. 180 ff. gegebenen Unterscheidungen

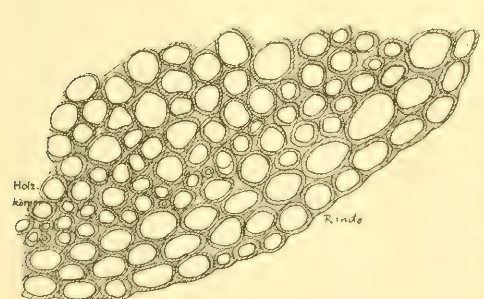


Fig. 13. *Sphagnum pulchrum.* Aus einem Stammquerschnitt.

und Schilderungen treffen auf die Moore des holsteinischen Mittelrückens nicht zu. Zunächst muß bemerkt werden, daß wenigstens hier bei uns der Unterschied zwischen Hochmoor und Tiefmoor (besser als »Niederungsmoor«) einfach und klar durch die Art der Torfgewinnung gegeben ist. Im Hochmoor wird der Torf abgestochen, im Tiefmoor herausgegraben.

Das Hochmoor kann vom Rande her abgestochen werden, und dann entstehen die mehrere Meter hohen Wände, wie solche z. B. das Himmelmoor und das Glasmoor sockelartig und weithin sichtbar aus der ganzen Umgebung hervorheben. Wer solche Moore einmal gesehen hat, wird ganz von selbst auf die Bezeichnung Hochmoor kommen. Oder die Torfbauern legen an einem Damm im Moore eine Anzahl von 1½ bis 2 m tiefen, oft 200 m und darüber langen und vielleicht 50 m breiten, vielfach rechteckigen Ausstichen an, von deren Wänden dann der Torf abgestochen wird, sodaß sie das Moor von innen aus allmählich abtragen. So ist es z. B. im Borsteler Moor (Wurzelmoor), im Ohmoor und im Raakmoor (Hummelsbüttel). Auch dann ist der Ausdruck Hochmoor treffend; denn in der Mitte des Moores befindet man sich immer auf einem hervorragenden Aussichtspunkte.

Im Tiefmoor dagegen nimmt der Mann den Torfschlamm aus dem Untergrunde, auf dem er steht. Es gibt daher im Tiefmoor keine großen Ausstiche und keine Torfwände, sondern nur Wasserlöcher in ebenem Gelände. Im Hochmoor entstehen Wasserlöcher nur in den abgegrabenen Teilen, also im Umkreise oder am Boden der Ausstiche. Beispiele für Tiefmoore sind bei uns das bekannte Eppendorfer Moor sowie die moorige Niederung zwischen der Chaussee von Eppendorf nach dem Ochsenzoll und dem Landwege von Langenhorn nach Tangstedt. In beiden Moorarten wachsen Sphagna die Hülle und Fülle, aber es gibt Arten, die die eine und die die andere kennzeichnen. In der vorliegenden Schilderung sind die Moose eines Hochmoors angeführt worden; im Tiefmoor herrschen die *Sphagna subsecunda*.

die *Sph. squarrosa*, aus der *Cuspidatum*-Gruppe *Sphagnum recurvum* und aus der *Acutifolium*-Gruppe *Sph. acutifolium* selbst und *Sph. subnitens* sowie an einzelnen Stellen *Sph. Warnstorfii*, das z. B. im Diekmoor bei Langenhorn prächtig entwickelt ist. Freilich fehlen, wie schon bemerkt, *Sph. papillosum*, *Sph. medium* und *Sph. cymbifolium* auch im Tiefmoor nicht. Ferner sind die Tiefmoore durch die Harpidien aus der Gattung *Hypnum* ausgezeichnet, von denen im echten Hochmoor höchstens *H. fluitans* und *H. exannulatum* gefunden werden.

Nun gibt es aber noch eine dritte Gruppe — man könnte auch noch weiter spezialisieren — von Mooren, die bei uns dem östlichen Gebiete angehören und die als Wiesenmoore bezeichnet werden können. Solche sind typisch ausgebildet bei Curau (zwischen Lübeck und Ahrensböck), bei Göttin am Stecknitzkanal (im Lauenburgischen), ferner auch z. B. bei Crivitz in Mecklenburg-Schwerin. Derartige Moore weisen in der Tat wenig Moos auf, werden zum Teil als Viehweide benutzt und enthalten große tiefe Löcher, aus denen der Torf in viereckigen Kasten als Schlamm gewonnen und zu Soden geformt wird, um dann, ähnlich wie in den oben genannten Tiefmooren, auf der Wiesenfläche ausgebreitet und getrocknet zu werden. Diese Moore bieten dem Moossammler wenig; dagegen bergen sie nicht selten bemerkenswerte Phanerogamen, wie ja z. B. die Niederung bei Göttin durch *Dianthus superbus*, *Polemonium coeruleum*, *Sweertia perennis* und *Betula humilis* bekannt ist. [1])

Alle die bisher geschilderten Moore sind unbewaldet; indessen gibt es auch in unseren Wäldern, beispielsweise im Sachsenwalde, moorige Gebiete, die Sphagna enthalten, unter denen *Sph. turfaceum*, *Sph. fimbriatum*, *Sph. recurvum* und *Sph. Girgensohnii* hervorzuheben sind. Ein recht eigenartiges, mit nicht unbedeutendem Föhren- und Birkengehölz bestandenes Moor, das Heidmoor bei Ahrensböck, besuchte ich in diesem Sommer unter Führung des Herrn ERICHSEN. In den Zwischenräumen

[1]) Kürzlich ist *Sweertia* auch im Curauer Moor gefunden worden (JUNGE).

zwischen den hohen, meist mit dem Sumpfporst (*Ledum palustre*) bestandenen Bülten wuchsen in großer Menge *Sph. medium* var. *roseum*. *Sph. recurvum*. *Sph. rubellum* und das dem *Sph. Girgensohnii* so nahe verwandte rosafarbene *Sph. Russowii*, dessen grüne Form *virescens* von JAAP im Sachsenwalde nachgewiesen worden ist.

Da nun, wie die Kiefernstubben im Himmelmoor und anderen Hochmooren beweisen, letztere in früheren Epochen bewaldet gewesen sein müssen, da ferner der innere Aufbau des Himmelmoores zeigt, daß seine Zusammensetzung in früheren Zeiten anders als jetzt gewesen ist, so liegt der Gedanke nahe, ob nicht einige der verschiedenen Moorformationen entwicklungsgeschichtlich aufeinander bezogen werden können. Die unterste, noch von Verwesungsvorgängen zeugende Lage von Schilf, Fieberklee, *Potamogeton*. Schachtelhalm und *Hypnum fluitans* läßt das damalige Moorgebiet in einem ähnlichen Zustande erscheinen, wie wir ihn noch jetzt in vielen sumpfigen Niederungen, auch in der Pinnauniederung beobachten. Die höher liegenden Reste von Heidekraut und *Vaccinium oxycoccus* weisen zusammen mit denen von *Sphagnum recurvum* auf Verhältnisse hin, wie sie etwa in den oben genannten Tiefmooren herrschen. Gleichzeitig muß aber auch, wie die Reste beweisen, das Moor mit Kiefern und Birken bestanden gewesen sein (vgl. das Heidmoor bei Ahrensböck), die vielleicht von dem heranwachsenden Moos allmählich getötet und begraben wurden. Erst in der oberen Hälfte ist das Moor zu dem typischen Hochmoor ausgewachsen, das es gegenwärtig darstellt. Auch im Borsteler Hochmoor, das wahrscheinlich keine so tiefe Torfschicht hat wie das Himmelmoor, befinden sich im obersten Stockwerk zwar vorwiegend die Reste von *Sphagnum medium*. darunter aber von *Sph. recurvum* in großer Menge. Manche tiefer liegenden Torfstücke, wie man sie am Fuße der Ausstiche abnehmen kann, bestehen fast ganz aus Ästchen und Blättern dieses Mooses, das, wie bemerkt werden muß, die Wasserlöcher am Grunde der Ausstiche hier wie auch im Ohmoor in ausgedehnten Flächen gegenwärtig ausfüllt und auch im Himmelmoor nicht gänzlich fehlt.

Ob spätere Geschlechter jetzige Tiefmoore unserer Gegenden einmal als Hochmoore sehen werden, erscheint sehr zweifelhaft. Denn bei der starken Veränderung, der unsere Moore teils durch Torfgewinnung, teils durch Trockenlegung und Urbarmachung unterworfen werden, sieht der Naturfreund mit Bedauern ein Stück nach dem andern dieser Urstätten heimischen Pflanzenwuchses der unersättlichen Kultur des Menschen anheimfallen.

Bemerkung.

Vergrößerung sämtlicher Figuren etwa 250.

Register der Pflanzennamen.

B = vom Borstler Moor (Wurzelmoor) erwähnt
E = » Eppendorfer Moor »
G = » Glasmoor »
H = » Himmelmoor »
K = » Kehdinger Moor »
O = » Ohmoor »
W = » Wittmoor »

Nomenklatur:

I. nach ASCHERSON und GRAEBNER, Flora von Nordost-Deutschland 1898—99.

II. nach LIMPRICHT, die Laubmoose Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, von 1890 an.

III. und IV. nach WARNSTORF, Kryptogamenflora der Mark Brandenburg Bd. I 1903.

I. Phanerogamen und Gefäßkryptogamen.

II. Laubmoose.

III. Torfmoose.

IV. Lebermoose.

Aneura latifrons LINDB., H. 49
Aplozia anomala (HOOK) WARNST., Hochmoore 44, 49
Cephalozia bicuspidata (L.) DUM., H. 49
» *connivens* (DICKS.) SPR., H. 49
Jungermannia ventricosa DICKS., H. 49
Lepidozia setacea (WEB.) MITT., H., O., W., Dieckmoor, Saseler Holz 49
Odontoschisma Sphagni (DICKS.) DUM., Hochmoore 44, 49
Pellia epiphylla (DILL.) GOTTSCHE, H. 49



Verzeichnis

der im Jahre 1903 gehaltenen Vorträge.

Von den mit einem Stern „*)“ ausgezeichneten Vorträgen ist kein Referat im Bericht zum Abdruck gebracht.

Druck von GREFE & TIEDEMANN.











